

טמפרטורות ממוצעות בינואר



טמפרטורות ממוצעות ביולי



חלוקת המשקעים



▶ חלוקת בעלי החיים ותוצרי החי

ארצות הזהב

הספק הגדול ביותר בעולם הינו ארץ אפריקנית, הר־פובליקה של דרום אפרי־קה, עם 624.000 קילוגרם לשנה; יתר הארצות האפ־ריקניות המפיקות מתכת זו, הן לפי הסדר: גאנה 28.000 ק״ג; קונגו 11.000 ק״ג.

האוצרות המינרליים

תפוקת המכרות של אפריקה ביחס לתפוקה העולמית

יהלומים	97%
קובלט	60%
זהב	60%
כרומיט	45%
פלטינה	35%
פוספטים	35%
אנטימון	30%
ונדיום	30%
נחושת	25%
בדיל	20%
מנגן	15%


מראה חלקי של מכרות הזהב העשירים של יוהנסבורג, בדרום־אפריקה

באותם המקומות שהיתה התיישבות אירופית ממושכת, ניתן לראות גידולים חשובים. זה המצב בארצות בצפון־מערבה של אפריקה (מרוקו, תוניסיה, אלג׳יריה)· שם מגדלים חיטה, תירס, דורה, דוחן וירקות· כן מגדלים בעמק הנילוס, במצרים, כותנה ואורז· מרובים ושונים הם, איפוא, הגידולים, באזורים הצפוניים והמזרחיים של אפריקה, בנאות המדבר· לעומת זאת, ניתן לגדל רק ירקות, תאנים, תמרים, תמר הודו וקצת תבואות· באפריקה המזרחית (אתיופיה, קניה, טנגניקה) מגדלים קפה, טבק, תבואות, כותנה ודקלים בקנה מידה גדול למדי·

באיזור המשווני, מספקים יערות העד עצים יקרי ערך (מהגון, טיק [teak], הבנה, אלגום, סיסם שחור ועוד)· שם מגדלים גם קנה סוכר, בננות, קקאו, קפה, דקלים ועצי גומי· באיזור הטרופי הדרומי אפשר לראות גידולים מן הטיפוס האירופי (גפן, פרי הדר, תבואות, ירקות ועוד)·

ניצול המינרלים

לאפריקה אוצרות טבע עצומים· בכמה מינרלים היא נמצאת במקום הראשון ביחס ליתר היבשות· תפוקת היהלומים שלה מהווה כ 97 אחוז מהתפוקה העולמית· תפוקת הקובלט והזהב מגיעה למחצית התפוקה העולמית· יש באפריקה מנגאן, כרומיט, פלטינה, פוספטים, עופרת, אבץ, אנטימון, ברזל, בדיל ונַדיום ונחושת בכמויות גדולות מאד· יש כמו כן כמויות לא מבוטלות של מינרלים אחרים, כגון אורניום, ווֹלְפְרַם ועוד· באזורים רבים יש גם נפט·

אנרגיה חשמלית

אפריקה תזדקק להתקדמותה להרבה מאד מים להשקיה וליצירת כוח חשמלי· הסכרים החדשים, של קַרִיבָּה שכבר נבנה, ושל אַסוּאַן הנבנה עכשיו, ישמשו למטרה זו·

התעשיה

בדרך כלל מפגרת עדיין התע־שיה בהתפתחותה· רק בכמה ערים באפריקה הצפונית (באל־ג׳יריה, תוניסיה ומצרים)· וכן בדרומה (ברפובליקה של דרום אפריקה) קיימת תעשיה מכנית, תעשיית טכסטיל (בעיקר כות־נה) ותעשיית מזון· על פי רוב הוקמו התעשיות בקירבת מכ־רות פחם או מקורות אנרגיה אחרים· במספר ארצות קיימת גם תעשיה לעיבוד הטבק והעור ולאריגת שטיחים·


גזעים של עצים טרופיים יקרים צפים באחד הנמלים של גאנה, לפני המשלוח לארצות השונות בהן עושים מהם דיקטים או רהיטים

החופים

לאורך חופי אפריקה עוסקים בדיג, אך עיסוק זה הינו פחות נפוץ כאן מאשר באירופה או בארצות מסויימות באסיה· בחופי לוב ומצרים נפוץ מאוד דיג הספוגים· בים סוף שולים ספוגים וצדפות פנינים·

אפריקה מספקת שני שלישים מן התפוקה העולמית של קקאו (653.000 טונות). היא נמצאת במ־קום השני לגבי הפקת הגומי ואגוזי האדמה, ובמקום השלישי בייצור האורז והכותנה.

מפה כלכלית של אפריקה



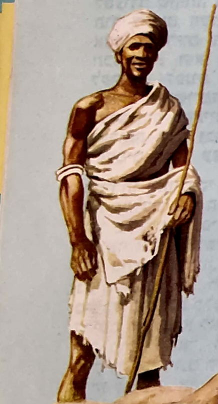


המסחר

עד עתה סחרה אפריקה בעיקר עם ארצות אירופה· אך בשנים האחרונות היא מפתחת את קשרי המס־חר עם כל ארצות תבל, כולל ישראל· מייצאים בעיקר קקאו, קפה, גומי, כותנה, אגוזי אדמה, שמן דקלים, בננות, קנה סוכר, עצים לריהוט וכן תבלין כגון (פלפל, וניל וכו)· היקף המס־חר יגדל בוודאי כאשר יתפתחו אמצעי התחבורה ודרכיה·

גידול צאן ובקר

גידול הצאן והבקר הוא עיסוק נפוץ מאד באפריקה· ולא רק באוכלוסיה הקבועה, אלא גם בשבטים הנודדים· ביבשת זו מגדלים כשמינית מכלל הצאן שבעולם (בערך 120 מיליון ראש)· מלבד זה, מגדלים בה גם בעלי־חיים אחרים המפי־קים מהם תוצרים יקרים כגון: את בת היענה בגלל נוצותיה· את הפילים צדים הילידים בגלל השנהב· ככלי־תחבורה, משמש עדיין הגמל, בעיקר באזורי המדבר·



ביבשת אפריקה נפוץ מאוד גידול הצאן



הערה — החיות אינן מצו־יירות כולן בקנה־מידה אחד.

אנטילופה עי־זית — חיה במ־קומות נידחים ב־הרי אפריקה ה־דרומית.

אנטילופת הק־נים — חיה ב־סבכי הקנים שעל גדות הימות וה־נהרות באפריקה.

אנטילופה ג׳יראפית — בשעת בריחה אנטילופות אלה זוחלות בגופן על פני הקרקע, ורק צווארן הארוך זקוף כלפי מעלה כדי שיוכלו לראות את המתרחש מסביב.

צבאים

צבי אִיזַאבֶּלָה — מין זה ניכר בשני פסים לבנים דקים, המתמשכים מבסיסי הקרניים ועד לקצה החרטום.

צבי המדבר — החיה הנפוצה ביותר במרחבי מדבר סאהרה. מצויה גם בנגב שלנו.

צבי גְרַאנְט זהו אולי הנָאה שבכל הצב־אים, בקרניו הארוכות וב־גופו הגמיש.

צבי סֶמֶרִינְג — מן הגבוהים ש־בצבאים החיים בימינו.



האנטילופות

אנטילופה

בּוֹאוֹצֶרְקִיס — אנטילופה גדולה ונדירה, החיה ב־שטחי אחו במע־רב אפריקה.

דישון — במצרים הקדומה היו משתמשים בקרניו לעיטור כסות ראשו של פרעה.

אִימְפָּאלָה — כשאנטילופות אלה נמלטות, נדמה שהן טסות באוויר, ואכן הן דוהרות בדיי־לוגים שכל אחד מהם נושא אותן למרחק 4 או 5 מטרים, ולגובה 3 מטרים בערך.

אנטילופה — כשאנטילופות אלה חשות בס־כנה, הן נבהלות כל־כך, עד כי הן מזנקות לגובה שני מטרים.

למען הדיוק

עלינו לציין שלשם אנטילופות אין ערך מדעי. כל האנטילו־פות (והצבאים) נמנות עם משפחת הפריים. משפחה זו נחלקת לחמש תת־משפחות, וכמעט בכל אחת מהן נכללות חיות שמקובל לכנותן ״אנטי־לופות״.

מכשירי חשמל ביתיים

"...הרובוט המשרת מחכה בשקט לפקודות. הוא עומד על שתי רגליים יציבות. יש לו שתי גפיים עם פרקים רבים המשמשות לו כידיים. במקום הראש יש לו מעין פעמון מחומר פלסטי שקוף, בו נראית מערכת מכשירים. הוא עומד בלי נוע, אך די ללחוץ על כפתור, כדי שיתחיל מיד בפעולה: אורות מוזרים בשלל צבעים נדלקים וכבים בו לסרוגין. בגופו המתכתי מתחילים לפעול כל מיני מעגלים חשמליים. בתנועות עדינות ומדוייקות הוא מנקה, מצחצח, רוחץ, מתקן ואפילו מכין ארוחת ערב מצויינת תוך מספר רגעים. בעלת המכשיר המופלא מודל 3000, חופשיה מכל עבודות משק הבית, יכולה לעלות לספינת חלל, אם רצונה בזה, וליהנות מנוף הכוכבים הרחוקים...".

כל זה קורה בספרים המתארים את העולם בעתיד. בזמננו עוד לא הגיעו עקרות הבית לדרגת אושר כזה, אך גם כיום עומדות לרשותן מכונות אוטו־מטיות מושלמות המקלות על עבודות הבית וחוס־כות זמן ומאמץ: מכשירי החשמל הביתיים.

ה"עוזרות" החשמליות

אחד הסימנים הבטוחים ביותר לרמת־החיים הוא כמות מכשירי החשמל הביתיים בבתי התושבים וכמובן גם טיבם. יש כיום מכשירים בלי סוף, מהם נפוצים מאד וחיוניים ביותר כגון, המקררים החשמליים, מכונות הכביסה, התנורים החשמליים וכו׳ ומהם נפוצים פחות, כגון רוחץ הכלים האוטומטי.

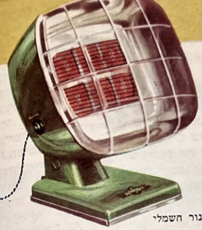
קיים אפילו "טבח אוטומטי" המסוגל להכין ארוחה של עשר מנות. זהו מין תנור מסובך הבוחש בתבשילים הטעונים בחישה, המבשל אותם מבלי להקדיחם ומבלי להשאיר קרום על הסירים. כאשר התבשילים מבושלים יפה והכל מוכן, נכבה התנור מאליו.

נסקור בפרק זה את המכשירים החשמליים הנפוצים ביותר. הם נחלקים לסוגים שונים: מכשירים בעלי התנג־דות, מכשירים בעלי מנוע להפעלת כלי עבודה, מכשירים בעלי מנוע היוצרים זרם אוויר.

מלבד זאת שמכשירי החשמל הביתיים מביאים יתרונות מעשיים לעקרת הבית, הם גם מוסיפים חן לבית בקוויהם החדישים ובצבעיהם היפים. המטבח שהיה פעם המוזנח ביותר בבית, מלא עשן וריחות לא נעימים, נהפך עתה למעבדה ממש. אך המטבח החדש צריך זהירות ואסור ללחוץ בהיסח־הדעת על כפתור לא נכון.

מכשירים בעלי התנגדות

תפקידם של מכשירים אלה ליצור חום תודות ל"התנגדותם" לזרם החשמל העובר דרכם. נר־אה כיצד פועלים המכשירים מסוג זה:


תנור חשמלי

התנור החשמלי — זרם החשמל עובר לאורך סלילי ההתנגדויות המסודרים בצורות שונות על לוח של חומר מיוחד המקרין את החום. הלוח מתחמם עד שהוא לוהט והוא מקרין את החום לאוויר החדר. משטחים מיוחדים של מתכת מלוטשת בדמות מראה, מסודרים סביב גוף החימום ומרכזים את קרני החום לכיוון אחד כדי להגביר על־ידי כך את עוצמתן.

מכונות בעלות מנוע חשמלי להפעלת מכשירים

החלק העיקרי שלהם הוא מנוע חשמלי המפעיל חלקים מסויימים של המכונה. מטרת המכונות הללו היא לחסוך מאמץ מיותר ועבודת כפיים לאדם.

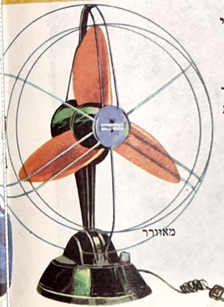

מכונת כביסה

מכונת הכביסה — היא מורכבת ממיכל אטים מים, אשר בתוכו מסתובב מיכל שני ממתכת. בתוך המיכל המסתובב נמצא גלגל עם כפות. בתוך המיכל הקטן שמים את הכב־סים, מים וחומר ניקוי. הגלגל מסתובב ויוצר זרמי מים המזרזים את פעולת הניקוי. לאחר הכביסה מריקים את המים מן המיכל והמנוע מסובב אותו במהירות, על־ידי כך מתייבשת הכביסה. המים שבכביסה נזרקים תודות לכוח הצֶנְטְרִיפוּגָלִי, החוצה מן המיכל המס־תובב, שדפנותיו מלאות חורים ככברה ונא־ספים במיכל החיצוני.

מכשירים עם מנוע חשמלי ליצירת זרמי אוויר

והרי לפניכם מספר מכשי־רי חשמל ביתיים השואבים או נושפים אוויר ויוצרים תנועת אוויר באמצעות מד־חף המסתובב.

יוצר זרמי אוויר הנותנים הרגשת רעננות וקרירות. כיום קיימים מ־אווררים משוכל־לים המצויידים ב־מתקן המסובב או־תם לכיוונים שו־נים ומגדיל בזה את האיזור המ־אוורר.


מאוורר

המאוורר — הוא מורכב מ־מנוע חשמלי קטן המפעיל מדחף מחומר פלסטי או מתכת. מדחף זה המסתובב במהירות גדולה.

דוד חימום — (או "בּוֹילֶר") — ב־מכשיר זה סליל ההת־נגדות מבודד על־ידי לוח אַסְבֶּסְט וסגור באופן הֶרְמֶטִי בתוך צינור נחושת, והוא מחמם את המים הסובבים את הצינור. בעזרת "וַסַּת חום" (תֶרְמוֹסְטַט) המכוון לטמפרטורה קבועה, אפשר לסדר את פעו־לת הזרם החשמלי כך שהמים ישארו ב־טמפרטורה קבועה.


דוד חימום


כירה חשמלית

הכיריים החשמליים — תיל בעל התנגדות נמצא בתוך שקעים בלוח של חרסינה חסינת אש, המבודדת אותו ומכוונת את החום כלפי מעלה. יש גם תנורים עם מכסה, המגן על "גוף החימום" מפני נוזלים גולשים, זעזועים וכו׳.

המגהץ — המגהץ החשמלי מורכב מ"קופסת מתכת" אשר בתוכה נמצא גוף חימום. כלו־מר תיל בעל התנגדות. גם למגהץ ניתן להרכיב וסת חום. המאפשר לווסת את הטמפר־טורה בהתאם לסוג הבד אותו מגהצים.


מכשיר לקליית לחם

מכשיר לקליית לחם — מי אינו אוהב פרוסות לחם חמה מרוחה בריבה או חמאה? גם המכשיר לקליית לחם ("טוסטר") פועל על פי עיקרון של התנגדות תיל לזרם החשמל.


מגהץ חשמלי

מצחצח הרצפה — המכשיר מבוסס על פעולתן של מספר מברשות המסתו־בבות (בדרך כלל שלוש). המברשות נלחצות אל הרצ־פה על־ידי משקל המכשיר. הן מסתובבות במהירות גדולה ומצחצחות את הרצפה תוך חסכון גדול במאמץ ובז־מן. מכשיר זה נמצא בשי־מוש במיוחד בארצות בהן נהוגות רצפות עץ.


מצחצח רצפות


מקרר חשמלי

המקרר החשמלי — הוא איננו שייך בדיוק לקבוצת המכונות החשמליות בהן מפעיל המנוע איזשהו מכשיר. פעולת המנוע גורמת להנמכת הטמפרטורה בתוך המקרר. תועלתו של המקרר היא בזה שהוא מאפשר החזקת מזון ומשקאות בטמפרטורה נמוכה, ומונע הפסדים ונזק לבריאות על־ידי קלקול המזון.

מטחנת קפה, בשר וכו׳ — כולן מבו־ססות על אותו עק־רון: מספר כלים עשויים פלדה בלתי מחלידה, בדמות שי־ניים, מדחף או סכי־נים, מסתובבים במ־הירות גדולה בתוך מיכל סגור, זה מסו־גלים לטחון, לרסק וללוש כל מיני חומ־רי מזון.


מטחנת קפה

שואב אבק — מכשיר זה מבו־סס על עקרון ה־מאוורר. אלא שכאן נעשית פעולה הפוכה. במקום לנשוף את האוויר הוא שואב אותו. האוויר הנשאב מסונן דרך שקית בד, כך שהאבק נשאר בשקית בעוד האוויר הנקי עובר דרכה.


שואב אבק

המברשת החשמלית — מכשיר זה איננו אלא שואב אבק קטן המצוייד במברשת. אפשר לנקות בעזרתו כורסאות ובג־דים. האבק אינו מתפזר באוויר אלא הוא נאסף בשקית מיוחדת המיועדת לכך.


מברשת חשמלית

מייבש שערות — מכשיר זה שואב אוויר, מחמם אותו באמצעות התנגדות קטנה ונושף אותו על התסרוקת. בדרך זו מתייבש השיער במ־הירות.


מייבש שערות

מזגן אוויר — יוצר טמ־פרטורה נוחה. הוא מחמם את האוויר אם הוא קר מדי ומקרר אותו אם הוא חם מדי. במקרה הראשון הוא משתמש בהתנגדויות חש־מליות. בשני הוא משתמש במכשיר קירור בדומה למ־קרר חשמלי. "המזגן" דואג גם להחלפת האוויר על־ידי הכנסתו מבחוץ. הוא מנקה את האוויר, נוסף לכך, על־ידי העברתו דרך מסננות מיוחדות להסרת האבק.

מרבי הרגליים



אבן גדולה הורמה, ובעלי־חיים קטנים נפחדים נמלטים או מצטנפים. אפשר לזהות ביניהם מרבי־רגליים, סרטנים, כדוריות או טחביות.

אין להם רגליים לאלפים, כפי שאפשר לחשוב על פי שמם המדעי: מִירְיאַפּוֹדָה — מיוונית "מִירִיוֹס" — רבבה ו"פּוֹס" — רגל. גם השם "ארבעים רגליים" שהילדים נתנו להם אינו מציין את מספר הרגליים. עם זאת יש להם, ליצורים אלה, רגליים בשפע. אף ל"צנועים" שבהם רגליים לעשרות. ויש מהם הזוחלים על ארבע מאות רגליים. ואכן זוחלים בעלי־חיים אלה, הם כה עשירים ברגליים. וכי אפשר ליצור כזה לנוע מהר, כשיש לו כל כך הרבה רגליים? כדי שרגליו לא תיתקלנה זו בזו, הוא נע באיטיות רבה. מרבה רגליים כזה מתפתל על הארץ בהניעו את רגליו בקבוצות, בזו אחר זו, כתנועה הנראית כעין תנועה גלית לאורך הגוף. ועתה נתבונן נא מקרוב ביצורים מוזרים אלה ונכיר את בית־גידולם ואת אורח חייהם.

מתחת לאבנים



הזוג הראשון של גפי הגוו הם גפי הארס. הם מצוידים בבלוטות ארס. ומשמשים להגנה.

מרבי הרגליים הם חובבי לחות, ובמשך היום הם נחבאים בדרך כלל מתחת לאבנים, מתחת לחתיכות קליפה שנשרה מעצים זקנים, או מתחת לעלי שלכת.

הבה נרים את אחת האבנים במקום בו מצויים מרבי הרגליים, כגון בחורש ובעיקר באביב.

מתחת לאבן נמצא בעלי־חיים קטנים, שאורכם כסנטי־מטר וצבעם כהה, השייכים למחלקת הסרטנים. משנתגלו לאור, הם מתחילים לנוע במהירות ומזדרזים להיעלם בפינה אפלה. אחרים מתכדרים כהרף עין והופכים לכדורים קטנים שאין נראים בהם חלקי גופם, ופתאום הם מתיישרים ונמלטים. בעלי חיים אחרים שהיו מתחת לאבן שייכים לקבוצת מרבי־הרגליים. אם נמתין קצת, נראה כי אחרי שנשארו זמן רב כרוכים סביב עצמם ללא תנועה, הם מתיישרים והולכים להם לאט. מרבי הרגליים הנם בחלקם כבדי תנועה ואיטיים, אבל יש בהם גם כאלה הנעים במהירות. אלה ואלה נחבאים מקרני השמש וכל היצורים הללו דומים זה לזה, אף כי הם נמנים עם שתי מחלקות שונות: הזריזים יותר, שגילו יותר עירנות ומיהרו להימלט, הם **נדלים** ואילו האחרים האיטיים הם **רבי־רגליים**.

תיאור ומיון

מרבי־רגליים, סרטנים עכבישניים וחרקים שייכים למערכת פרוקי הרגליים. מרבי־הרגליים מהווים קבוצה לא גדולה יחסית. ידועים כ 8,000 מין, שכולם יבשתיים. הגוף של מרבי־הרגליים אינו מחולק לחזה ובטן. גופו מורכב, איפוא, רק מראש ומאחוריו הגוו הכולל מספר גדול של פרקים וטבעות, שכל אחד מהם נושא זוג רגליים אחד או שניים.

מרבי־הרגליים מתחלקים לשתי מחלקות: הנד־לים שכל פרק בגופם נושא רק זוג אחד של רגליים, והרברגליים שפרקי גופם נישאים ברובם שני זוגות רגליים.

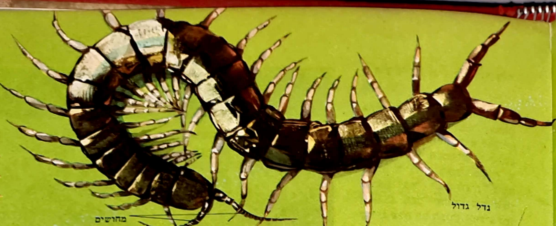
הנדלים

הנדלים הם טורפים. יש להם שתי לסתות עליונות חזקות, והזוג הראשון של גפי הגוו דומה לזוג קרסים. חודי הגפיים האלה ננעצים בבשר הטרף, ותוך כדי כך מזריקים הם לתוכו ארס. הנדלים ניזונים בחרקים, עכבישים ותולעים. לפעמים תוקפים הם גם זוחלים ויונקים קטנים.

הנדל הגדול — במשך היום נחבא הנדל מתחת לאב־נים או עלים ורק עם לילה הוא מגיח ממחבואו ויוצא לצוד את טרפו: חרקים, עכבישים ותולעים. הוא תופס אותם ברגליו, לופת אותם בגופו ו"נושך" אותם בגפי הארס. תוך דקות ספורות, הטרף משותק והנדל אוכל אותו בעזרת גפי הפה.

ארס הנדל הגדול, סכנה בו לאדם. אם נדל זה נועץ את גפי הארס שלו באצבע, עלולה כל הזרוע להתנפח. אך הסיפור שהנדל נאחז ברגליו בעור האדם ויש צורך בניתוח כדי לנתקו, אינו אלא בדותה. הנכון הוא שהנדל בורח בדרך כלל מן האדם.

הנדל הגדול המצוי בארץ דומה לזה המצוייר בתמונה. אורכו 10—20 סנטימטרים, וגופו מורכב מ 22 פרקים. קיימים אף מינים הרבה יותר גדולים, מאשר הנדל הגדול המצוי בארץ, בייחוד בארצות הטרופיות. אורכו של "הנדל הענק" החי באמריקה הדרומית מגיע כמעט לשלושים סנטימטר.



נדל גדול

מחושים

הנדל ארך־הרגליים — נקל למוצאו בין אבנים, בעליות גג אפלוליות ובמרתפים של בתים ישנים. שם הוא אורב לחרקים קטנים. הנדל ארך־הרגליים זריז מאוד, ביחס למרבי־רגליים אחרים. רגליו ארוכות מאוד ומורכבות מפרקים קטנים רבים. הנדל הזה מצטיין בקלות התנועה שלו. יש לו שני מחושים דקים כשערה, שכל אחד מהם מורכב מעשרות פרקים. הנדל ארך הרגליים מצוי בארצנו ובכל ארצות דרום אירופה. סוגים אחדים הדומים לו מצויים באזורים הטרופיים והסובטרופיים.



נדל ארך־הרגליים

מחושים



נדל־דק

הנדל־הדק (הִימַאנְטַארִיוּם) — הוא שייך למש־פחת הנדלים השלשוליים. גופו ארוך מאוד ודקיק. אורכו מגיע ל 20 סנטימטר; מספר פרקי גופו 130 עד 173. הוא נזון משלשולים שהוא צד בחודרו לתוך מחילותיהם. מינים מסויימים ממשפחת הנדלים הדקים מפרישים חומר מקרין אור.

נדל שונה־הפרקים — כרוב מרבי־הרגליים, גם הוא חי מתחת לאבנים או לעלי שלכת. אורכו שניים או שלושה סנטימטרים. הנדלים שוני־הפרקים נזונים בחרקים וזחליהם וטחביות. הם לופתים את טרפם ומזריקים לגופו את הארס.



מחושים

נדל שונה־הפרקים

הרברגליים

הרברגליים נושאים בפרקי גופם שני זוגות רגליים עדינות ודקיקות; רק הפרקים הראשונים שבגוף נושאים זוג רגליים אחד בלבד. הרברגליים אינם אוכלי טרף כמו הנדלים, ולסתותיהם חלשות.



יולוס

יוּלוּס — היולוסים הם רברגליים שמיהום בדרום אירופה ואצלנו בחוף. אורכם שנים עד שלושה סנטימטרים. כאשר מחרידים את בעלי החיים האלה ממנוחתם, הם מצטנפים כקפיץ ומתראים כאילו הם מתים. יש להם עוד אמצעי הגנה: כשמתקרב אליהם אויב או אם אדם תופס אותם באצבעותיו, הם מפרישים נוזל מבאיש מתוך חורים המצויים בצידם של פרקי גופם. בעלי־חיים רבים מבין אוכלי החרקים נמנעים מלאכול אותם, ובהם אף כאלה שאינם דווקא אניני טעם.

פּוֹלִידֶסְמוּס — רב־רגל החי ביערות, בין עלי השלכת ותחת חתיכות של קליפת העצים.

לאותה משפחה שעמה נמנה הפולידס־מוס שייך גם רב־הרגל החום המצוי בארץ. אורכו כ 2 ס"מ. בימות הגשמים הוא מצוי לרוב תחת אבנים ולוחות עץ. באותה עונה אפשר למצוא את גושי הביצים הלבנות שמטילה הנקבה.



צדי פרקי הגוף

פולידסמוס

פְקָעוֹן — אורכו 8 עד 16 מילימטרים. השם ניתן לו בגלל סגולותיו להצטנף לפקעת, בדומה לסרטנים כדוריים. הם חיים באזורי ההרים וביערות. מין אחד נמצא גם בארצנו.



שלושה פקעונים צנופים



פקעון "פרוש"

הערה: בתמונות לא הוקפד על יחס הגודל בין בעלי החיים

הקוצים



קוציהם של קיפודי־הים מפילים את אימתם על המת־רחצים הטובלים בים בקרבת סלעים.

קוצי קיפוד־הים דומים למחטים עבות (רק אצל מינים אחדים הם פחוסים). כשהם ננעצים בגוף, נוצר גירוי חזק בעור האדם. יש ביניהם אף קוצים משוננים הנאחזים בבשר. משחדר חודו של קוץ כזה לבשר, שוב קשה לשלפו מתוכו. הקוצים משמשים לקיפוד הים כלי מגן ומכשירי עזר בתנועה.

▸ שני טיפוסים שונים של קוצים, מחודדים ופחוסים. אלה הם איברי תנועה ומגן של קיפודי־הים.

כוכבי־הים



כוכבי־הים הם היפים שבקווצי העור, בתבניות גופם ובעוז צבעיהם. ידועים כ 2,000 מינים של כוכבי־ים, בגדלים שונים, מקוטר מינימלי של 10—12 מילימטר ועד למכסימום של 70 סנטי־מטר. המינים השונים נבדלים זה מזה גם בצורתם. יש כוכבי־ים שזרועותיהם מתחדדות, אחרים שזרועותיהם מעוגלות, ואף מינים נטולי זרועות.

רגליהם של כוכבי־הים יוצאות מחריץ אשר מתמשך בצד התחתון של כל זרוע לכל אורכה.

(1) פאטיריה, מין כוכב־ים שזרועותיו קצרות ומעוגלות בערך.

(2) לואידיה, מין כוכב־ים שזרועותיו פחר־סות וארוכות.

מכל חלק של כוכב־ים נוצר כוכב־ים שלם

כאשר גוזרים גוף של בעל־חוליות כמו דג לחלקים, ואפילו רק לשנים, הרי אין עוד תקנה לחלקים. הם מתים ומתפוררים. שונה הדבר בכוכב־הים. אם גוזרים כוכב־ים לחלקים ומחזירים מיד לים, תתגלה לעיניכם תופעה מפליאה: הָרֶגֶנֶרַצְיָה. היא סגולתם של בעלי־חיים מסויימים לבנות את כל גופם מחלק ממנו. מן החלקים שהוכנסו למים יתפתחו כוכבי־ים כמספר החלקים. בעיקר מצטיינות בכושר הרגנרציה זרועותיו של כוכב הים.



▸ כוכב־ים אוכל צדפה.

טורפים רעבתנים

אך מעטים מבין קווצי־העור ישוו לכוכבי־הים ברעבתנותם. הוא חי על טרף־סרטנים, דגים, רכיכות. חביבות עליו הצדפות שקונכיתן עשויה שתי קשוות.

אחרי שפתח בכוח את קשוות הקונ־כיה, מחדיר כוכב־הים ביניהן את קיבתו, שהוא מסוגל לשרבבה החו־צה, ומתחיל לעכל ולספוג את חלקי הגוף הרך של קרבנו.

קיפודי־ים



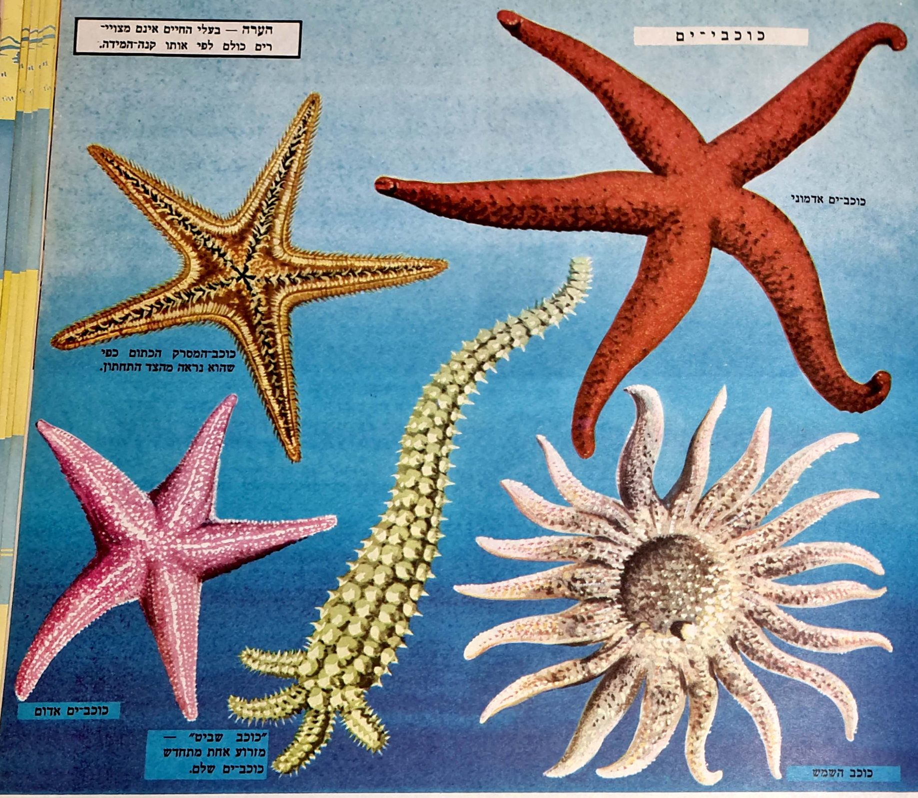
והרי רשימת מינים אחדים של קיפודי־ים, מן הידועים והטיפוסים ביותר:

קיפודי־לב — הוא אחד מקיפודי־הים השכיחים בים התיכון, וגם לאורך חופי ארצנו. הוא חי בעומק מועט. צבעו חום־אפרפר. קוציו הדקיקים דומים יותר לשערות, וצורתו כצורת לב.

קיפוד־הים הנאכל — מין זה חי בעיקר לאורך חופי האוקיינוס האטלנטי. גופו דמוי כדור פחוס, קוציו ארוכים ולבנים. קוטרם של הפרטים הגדולים ביותר ממין זה מגיע ל 17 סנטימטר.

קיפוד־הים הקודח — מין זה של קיפוד־הים מיוחד הוא הן בצורת גופו הנראה כמין עוגה, והן בתבנית קוציו הארוכים והפחוסים. הם עשויים מחומר גירי לבן. מין זה שכיח באוקיינוס ההודי ובאוקיינוס השקט.

כוכבי־ים



והרי רשימה של מינים אחדים של כוכבי־ים, מן המצויים והיפים ביותר:

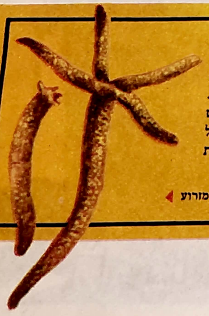
כוכב המסרק הכתום — קרוי על־שם טורי הקוצים בצורת מסרק משני צדי הזרועות. צבעו כתום, והוא המין השכיח ביותר בים התיכון ובחופי ארצנו. קוטר הפרטים הגדולים ביותר מגיע ל 60 סנטימטר.

כוכבי־הים האדום — כוכבי־ים אלה נפוצים בכל הימים האירופיים. הם להוטים אחר צדפות, ועלולים לגרום הפסדים גדולים למגדליהן.

כוכבי־הים האדמוני (הנריקיה) — כוכב־ים יפהפה זה, שצבעו אדום כדם, נפוץ מאוד במימי האוקיינוס האטלנטי, והוא מצוי בו עד לעומק 2,000 מטר.

כוכב השמש — אחד המינים הגדולים ביותר של כוכבי־הים (קוטרו 60 סנטימטר), ולו זרועות מרובות. מספר זרועותיו 19 עד 24. הן שבירות מאוד וניתקות בנקל. הוא חי לאורך חופי האוקיינוס השקט, מאלאסקה ועד לקליפורניה.

"כוכבי־השביט"



כך קרויים כוכבי־הים שלהם זרוע אחת ארוכה בהרבה מכל האחרות. תבנית מוזרה זו של כוכבי־השביט נוצרת על ידי רגנרציה, כלומר על ידי צמיחת גוף חדש מזרוע בודדת שנכרתה.

▸ שני שלבים בהתחדשותו של כוכב־ים מזרוע קטועה אחת.



סַלַמַנְקָה (מכסיקו): כ־מה מיתקנים חדישים ביותר לזיקוק נפט גול־מי.

מפה כלכלית של אמריקה הצפונית

מחצית השור לאיש

גידול הבקר מגיע באמריקה הצפונית לממדים אסטרונומיים. לו היו מחלקים את הבקר באופן שווה בין התושבים, היה מגיע לכל תושב יותר ממחצית הפרה. כיום משמש הבקר רק מקור להספקת בשר, חלב ועורות. קודם לכן שימשו גם בהמות משא ועבודה, אולם בתפקיד זה הוחלפו מזמן במכוניות וטרקטורים. בהמת המשא היחידה שנותרה היא בצפון היבשת האיל הביתי. גם גידול חיות הפרווה מפותח. אם רצונכם להזמין פרווה לפניכם מב־חר גדול: שועל הכסף, הביבר, הצ׳ינ־צ׳יָה ועוד.

יערות נרחבים

היערות בצפון אמריקה משתרעים על כ־9 מיליון קילומטרים מרובעים, והם מאגר אין סופי של עץ. גם בשטח זה גדול הגיוון. נוסף לעץ רגיל לבנין, יש שם עצים יקרים לרהיטים כגון, מהגוני, ארז, הָבְנֶה, אלגום ועוד. על כן התפתחו התעשיות הקשורות בעץ וגם תעשיית הנייר באמריקה הצפונית היא בין הגדולות בעולם. אופייני לארה״ב וקנ־דה הוא השימוש הנרחב בעץ לבנין בתי מגורים.

ענקי התעשיה

התעשיה הגיעה באמריקה הצפונית לשיאים עולמיים במספר ענפים. מפ־עלי התעשיה הגדולים נמצאים באר־צות הברית ובקנדה. מפורסמים בכל העולם הם שמות ה״ענקים״ פורד, אַר.סִי.אֵי. (רדיו וטלביזיה), דו־פּוֹנְט (כימיקליים).

תעשיית המתכת, הפלדה, התעשיות הכימיות, תעשיות האווירונים והמכו־ניות, עומדות בראש הייצור התעשייתי. גם בתעשיה הקלה יש לציין שיאים. בארה״ב מייצרים 75% ממכונות הכתיבה המיוצרות בעולם. מבתי־החרושת בארה״ב יוצאת יותר ממחצית הכמות העולמית של מכשירי חשמל לשימוש ביתי, המכשירים שהפכו לציודה החיוני של כל עקרת־בית.

חייבים להזכיר כאן גם את תעשיות המזון. הגדולות שבהן, תעשיות הבשר והחלב ומוצרי הלוואי שלהם. עם 75 אלף קילומטרים של חופים, ברור כי אמריקה הצפונית עשירה גם בשטח הדגה. קנדה ידועה בדג הסלמון המשובח שלה. הדייג, ובמיוחד דייג הקרפיונים, נפוץ גם באגמים ובנהרות הגדולים. לבסוף אין לשכוח כי בערי החוף קיימות מספנות גדולות עם ציוד חדיש לבניין אניות מכל הגדלים.



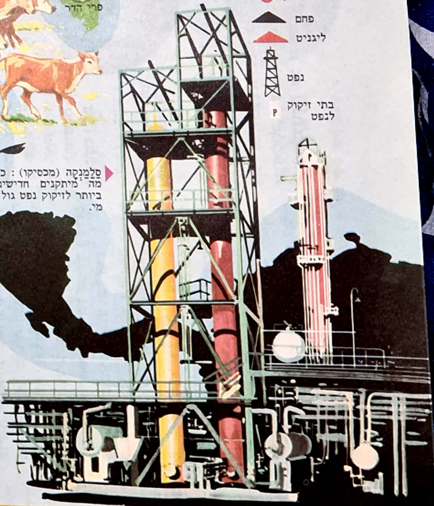
מראה פנימי חלקי של בית יציקה לפלדה: הפלדה המותכת נשפכת לדפוסים. בבתי היציקה בארה״ב מעבדים בערך 140 מיליון טונות ברזל לשנה.

המחצבים ומקורות האנרגיה

גם מבחינת שפע המינרלים אמריקה הצפונית היא ארץ מבורכת. עפרות כל המתכות נמצאות שם, אף של המתכות היקרות ביותר. תפוקת הזהב באמריקה הצפונית מהווה יותר מ־21% מן התפוקה העולמית ותפוקת הכסף 41% מן התקופה העולמית. כל התעשיות, אף אלה הדורשות חומרי גלם מיוחדים (כגון תעשיות האווירונים והטילים, המשתמשות במתכות נדירות ביותר) מוצאות שם את חומרי הגלם הנחוצים להן.

מקורות האנרגיה נמצאים גם כן בשפע. כדי לקבל מושג על העושר העצום במקורות אנרגיה, די לציין ש־22% של הפחם ו־40% של הנפט המופקים בעולם מקורם בצפון אמריקה. בקצב הכריה של היום יספיק הפחם לעוד מאות שנים רבות; הנפט לעומת זאת, יספיק רק לעוד כמה עשרות שנים בגלל התצרוכת הגדולה של המכוניות.

אך גם אם ייגמר הנפט, אין סכנה למחסור באנרגיה. הנהרות העיקריים מפעילים תחנות כוח חשמליות המספקות אנרגיה בשפע לרוב התעשיות. זה שנים מספר, מתקדמת בצעדי ענק התקנתן של תחנות הכוח האטומיות. כמה מהן פועלות כבר, אחרות נמצאות בבניין. התעשיות הכימיות עובדות בינתיים במרץ, כדי לספק תחליף משתלם לנפט. ייתכן שבעתיד הלא רחוק נראה מכוניות אמריקניות גדולות שאינן פועלות על בנזין...



המסחר

תעשיות ענק, כגון אלה שדיברנו עליהן, אינן יכולות להתקיים, אם אין לצדן מסחר ענף ומאורגן כהלכה. מיליוני קילומטרים של כבישים, מסילות ברזל, תעלות שיט ונהרות משמשים כ״עורקים״, בהם זורם המסחר הפנימי. ואל לנו לשכוח את שדות התעופה הפזורים על פני כל הארץ לאלפיהם. לעתים המטוס הוא האמצעי היחידי שבכוחו לקשר שני מחוזות אשר ביניהם מפרידים מחסומים טבעיים. מפותח לא פחות הוא סחר החוץ, המתנהל בעיקר בנמלים גדולים על שפת שני האוקיינוסים: מונטריאל ונקובר בקנדה; סיאטל, ניו־יורק, סן פרנסיסקו, בולטימור, ניו־אורליאנס בארה״ב; טמפיקו במכסיקו. סחורות במיליארדים של טונות יוצאות מנמלים אלה בכה שנה ומיועדים לכל קצווי תבל.



המטוס הוא כלי תחבורה חיוני בכלכלת בראזיל: באזורים רבים הוא מהווה את אמצעי התחבורה היחיד במדינה.

בְּרַזִיל חיי הכלכלה

מעברו של עדר בקר דרך נהר באיזור הטרופי של בראזיל הנו מיבצע עצוב המלווה קרבן דמים. במימי הנהר חיים בלהקות דגים הנקראים בספרדית "פִּירַנְיַאס", מפלצות קטנות איומות, בעלות שיניים חדות, המתנפלות בחמת זעם על כל יצור חי הנכנס למים.

אם אין בקרבת מקום אשר שאפשר לעבור בו (הפי־ראניאס אינם חיים במקומות של שטף מים), אין מנוס מלהקריב את הקרבן הדרוש. בוחרים בפרה הזקנה והעלובה שבעדר, פוצעים אותה כדי שדמה ישתפך במים וימשוך את שודדי הנהר, ודוחפים אותה אל המים במורד הנהר, במרחק מה מן המקום שעל העדר לעבור.

הקרבן המסכן, שאינו יודע את הגורל הצפוי לו, מתקדם ומיד מתגעשים המים סביבו. הפיראניאס, שהדם משך אותם, מתנפלים למאות על הבהמה ומתקיפים אותה באכזריות שלא תתואר.

המים מסביב מתאדמים, הקרבן נטרף תוך זמן קצר וכל בשרו נאכל. נשארות העצמות בלבד ועליהן חתי־כות בשר מעטות. אך בינתיים עבר העדר ללא מפריע.

סיפורה של כלכלת בראזיל

הלא זה מחזה בלתי רגיל? בבראזיל הגדולה יש דברים רבים היוצאים מגדר הרגיל. תופעה אחרת המיוחדת לבראזיל, שאפשר להקדיש לה פרק בפני עצמו היא דמות ה"סֶרִינְגֶרוֹ", אדם המשתקע בבקתה בודדת בשולי היער, יוצא יום יום לדקור את גזעי הגומי ולאסוף את השרף הנוטף מהם. בערב הוא חוזר לבקתתו במצב של אפיסת כוחות ורועד מקדחת, כשהוא פצוע בכל גופו מעקיצות חרקים.

והנה תופעה שלישית, ראויה גם היא לפרק מיוחד.

הוא מאבק פועלי המטעים באויב איום, הנחשים למיניהם, וביחוד הנחש הנקרא בלשונם "סורוקוקו", מפלצת שאורכה מגיע עד שלושה מטרים. הסורוקוקו מסווה את עצמו בתוך הצמחיה באופן שאינו נראה אף במרחק של פסיעה אחת, והכשתו גורמת כמעט תמיד למוות.

יש גם דברים אחרים: ה"גַרִימְפֵּירוֹס", מחפשי הזהב והיהלומים, הנעלמים לעולם בין ההרים. הטייסים, העוברים מעל היער האיום של אמזונאס במטוסי תובלה מפוקפקים, כדי להביא לעיירות הנידחות את הכל, החל במכונות וכלה במזונות. חיי העיירות הללו תלויים בקשר האווירי בלבד, כי אין תחבורה אחרת אליהן. ה"פַזֶנְדֵירוֹס", בעלי האחוזות החקלאיות הגדולות, עם קווי רכבות משלהם. ואפשר היה להמשיך עוד ועוד בדברים תמוהים. אך נפסיק את החלק הסנסציוני ונעבור לתיאור כלכלתה של בראזיל.

בראזיל ארץ חקלאית

בראזיל הינה מדינה רחבת ידיים (החמישית בעולם כולו לפי שטחה), שטרם נוצלה בכל חלקיה מבחינה כלכלית.

שטח ענקי של יותר משמונה וחצי מיליוני קילו־מטרים מרובעים, הינו כמעט כולו יערות, ערבות וסאוואנות.

הרי לפניכם שלושת האזורים שלהם מתחלקת בראזיל (להוציא את שטחי המים הפנימיים).





(1) 190,950 קמ"ר: גידולים (2) 3,079,545 קמ"ר: ערבה וסוואנה (3) 5,179,360 קמ"ר: יערות

השטח המעובד עולה, איפוא, רק במקצת על 2% משטחה הכללי של המדינה. אחוז קטן ביותר, בהשוואה לארצות אחרות. אפילו במדינת ישראל השטח המעובד עולה על 20%

אך למרות זאת בראזיל (כשאר מדינות דרום אמריקה) הנה מדינה שכלכלתה מבוססת בעיקר על חקלאות. כ 60% מאוכלוסייתה (כלומר יותר מ 37 מיליון נפש) עוסקים בחקלאות.

חמישה אזורים גדולים

בראזיל גדולה מאוד, אורכה מצפון לדרום יותר מ4300 ק"מ וזה גם רוחבה ממערב למזרח: יבשת בתוך יבשת. כתוצאה מכך יש בבראזיל סוגים שונים של אקלים ושל אדמה, ועל כן מגוונים מאוד מוצריה החקלאיים. מנקודת ראות חקלאית (לרבות יערנות וגידול בהמות), אפשר להבחין במדינה בחמישה אזורים גדו־לים.

מפה כלכלית של בראזיל



בראזיל הצפונית — איזור זה הוא הגדול ביותר, מכוסה יער משווני עבות, ואקלימו חם ביותר. זו ארץ הגומי, עצי הבניה, הפירות המפיקים שמן, הצמחיה הפראית. אוכלו־סייתה דלה מאוד.

בראזיל המזרחית — זה היה הגרעין הראשון של מדינת בראזיל. איזור זה הוא ארץ הקפה, הקקאו, הטבק, הבננות, התבלין ואף ארץ גידול הדגניים. באיזור זה נמצאת העיר ריאו דה ז'ניירו, "העיר הנפלאה", כפי שמכנים אותה בני בראזיל.

בראזיל הצפון־מזרחית — היא ארץ קנה הסוכר, האיזור שבו נוצר מעמד בעלי המטעים העשירים ובעלי התעשיה. זה הוא גם האיזור שאליו הובאו, במאות שעברו, עבדים שחורים מאפריקה במספר רב.

בראזיל הדרומית — זה הוא הקצה הדרומי של המדינה, מסאן פאולו עד הגבול עם אורוגואי. זה החלק העשיר ביותר של בראזיל, האיזור היפה של ה"פַּאמְפָּה" (הערבות הנרחבות) ושל ה"גַאוּצ'וֹס" (הבוקרים הרכובים). רב בו ייצור הקפה (סאן פאולו), הכותנה, קנה הסוכר, הטבק, הדגניים, ומפותח גידול בעלי־החיים.

בראזיל המרכזית־מערבית — זה איזור גבעות שנוצל אך מעט, ועל כן דלה מאוד אוכלוסייתו. רבים בו שדות המרעה. כאן הוקמה עיר הבירה החדשה בראזיליה.

עצים ענקיים

אנו יכולים לתאר לעצמנו את הפליאה וההשתוממות למראה הציורים המופיעים בשולי עמוד זה. העצים הם כה גבוהים עד שהאדם נראה זעיר בהשואה אליהם!
העץ המצויר בצד שמאל הוא הצמח הגדול ביותר בעולם. זהו עץ אֶקאליפטוס ממין אַמִיגְדאלִינָה. גובהו יכול להגיע עד ל 150 מטרים וקוטרו — עד ל 10 מטרים. הוא מגיע איפוא לגובה של גורד שחקים בעל 40 קומות. מצמח זה אפשר להפיק כ 10,000 מטרים מעוקבים עץ. ענקי הצמחים בעולם הם: האֶקאליפטוּסים, הסֶקְוֹיוֹת והבַּאוֹבּאבים. נבחן עתה את תכונותיהם האופייניות.

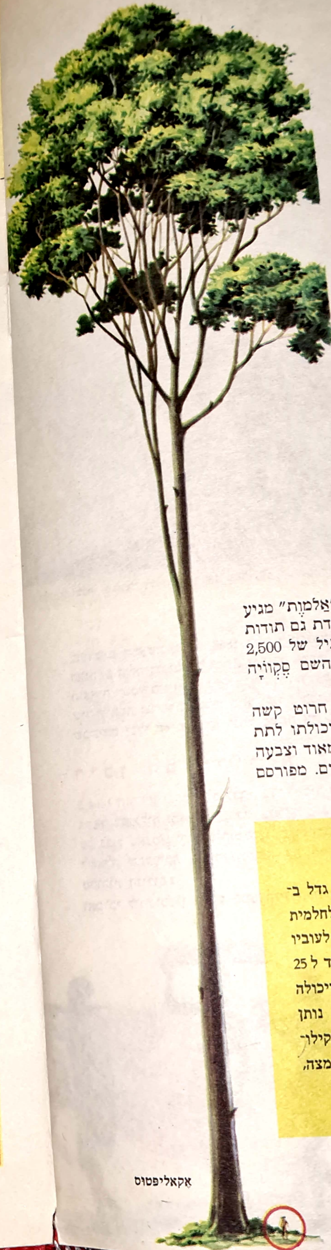
האֶקאליפטוּסים

האֶקאליפטוּסים הם צמחים דו־פסיגיים ממשפחת ההדסיים. מולדתם אוסטראליה, אבל מגדלים אותם במרבית הארצות החמות והממוזגות. רק במולדתם הם מגיעים לגבהים ענקיים. גובהם הממוצע שם 80 מטרים, אבל המין אַמִיגְדאלִינָה מגיע, כפי שצוין לעֵיל, עד ל 130 ואף 150 מטרים. השם אקאליפטוּס בא מהמלים היווניות אוֹי — היטב וקאליפטוּס — מכוסה או מוגן, היינו — מכוסה היטב. פירוש זה מתייחס לכיפה הקטנה שעל הפרי, המגינה עליו. גזע העץ קשה מאוד וקליפתו חלקה ואפרפרה. עלי האקאליפטוּס צרים וארוכים ותנוחתם מאונכת. זה מונע מהם קליטת קרני שמש רבות מדי, ביחוד בשעות החמות, שכן מַפנים הם אל השמש בשעות הצהריים רק את שוליהם ולא את כל שטחם.

הסֶקְוֹיוֹת

בגובהן אין לסקוויות מה להתבייש לפני האקאליפטוּס. המין סֶמְפֶּרְבִירֶנְס או "אַלְמָוֶת" מגיע לגובה של 120 מטר ולקוטר של 13—15 מטרים. ענקים אלה זוכים להערכה מיוחדת גם תודות לתואר שלהם — "הצמחים הזקנים ביותר בעולם". רבים מעצים אלה הגיעו לגיל של עד 4,000 שנה. צא וחשוב! עצים אלה נבטו כאשר יצאו אבותינו ממצרים. השם סֶקְוֹיָה ניתן להם על שם ראש שבט אינדיאני.

עצי הסקוויה הם צמחים מחטניים, עליהם זעירים ומחטניים. הפרי הוא דמוי חרוט קשה המכיל בתוכו זרעים רבים. כל זרע משקלו רק כמאית הגרם, ואף־על־פי־כן יש ביכולתו לתת חיים לצמח ענק כזה. קליפת הסקוויה עבה מאוד, היא בעלת חריצים עמוקים מאוד וצבעה אדמדם. לכמה מן העצים הענקיים האלה, הגדֵלים בקאליפורניה, יש שמות פרטיים. מפורסם מאוד הוא "הגנראל שֶרְמַן", שיש האומדים את גילו ב 4,000 שנה.





הבַּאוֹבּאב

הבַּאוֹבּאב (אַדאנְסוֹנְיָה דִיגִיטאטָה) גדל ב־אפריקה המשוֹנית. הוא קרוב לחלמית ולכותנה. זהו עץ ענק, אך ביחס לעוביו איננו גבוה ביותר. הֶקף גזעו מגיע עד ל 25 מטר. העֵצָה שבגזע רכה וספוגית ויכולה לספוג כמות גדולה של מים. העץ נותן פירות, שכל אחד מהם משקלו מספר קילו־גרמים והם מלאים ציפה קמחית חמצמצה, המשמשת להכנת משקאות.



האדם בן־זמננו הגשים חלום־דורות!
האדם הגיע אל גובהי־מרומים!
איך יגיע בקרוב אל כוכבי־לכת רחוקים!

מהי צורתה של ספינת החלל?
אם חשקה נפשך להכיר ולדעת כל זאת — קרא

אל כוכבי הלכת

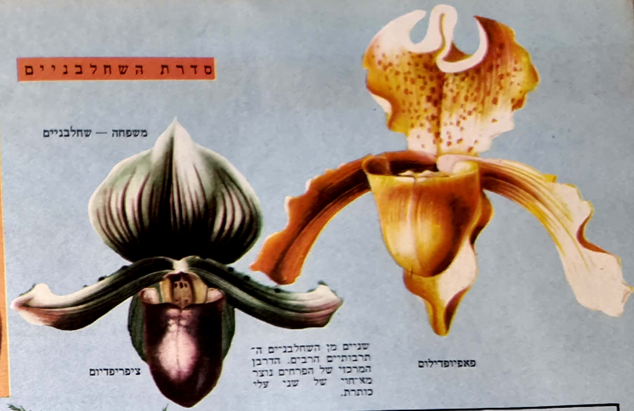
הוצאת "מסדה"

הספר, שמחירו 6 ל"י, יינתן לחותמי "תרבות" במחיר 4.50 ל"י



סדרת השחלבניים

משפחה — שחלבניים



פאפיופדילום

ציפריפדיום

שניים מן השחלבניים ה־תרבותיים הרבים. הדרבן המרכזי של הפרחים נוצר מא־חוי של שני עלי כותרת.

סדרת הדקלניים



דקל הקוקוס



דקלי התמר

משפחה — לופיים
סוגים ידועים ביותר:
כלה
לוף



ה"פרח" המוזר של הלוף — זו־הי תפרחת (א־שבול) המוקפת במתחל גדיל. הפרחים הבוד־דים חסרים כו־תרת ולא גביע.

סדרת השושניים

משפחה — שושניים
סוגים שכיחים ביותר:
שושן
סתוונית
צבעוני
יקינטון
אספרג
חצב



פרח נהדר של השושן המנומר

משפחה — נרקיסיים
סוגים שכיחים ביותר: נרקיס
אגאבה



פרח צחור של נרקיס

משפחה — אירוסיים
סוגים שכיחים ביותר: אירוס
כרכום



מין אירוס

משפחה — אננסיים
הסוג הידוע ביותר:
אננס



"פרי האננס" — תפרחת פרחים צפופים

סדרת הדגניים

משפחה — דגניים
סוגים שכיחים ביותר:
אורז
חיטה
שעורה
שיבולת־שועל
שיפון
דורה
דוחן
תירס
חזרן
קנה־סוכר
יבלית



מכבדים של אורז



שיבולת של חיטה



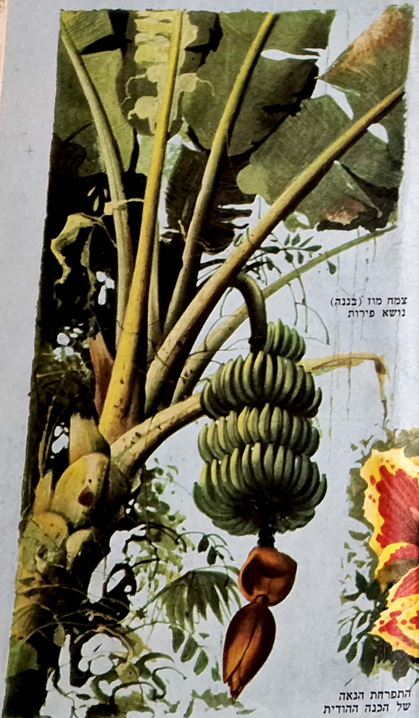
קנים ועלים של חזרן



קנה־סוכר

סדרת המוזניים

משפחה — מוזיים
הסוג הידוע ביותר: מוז (בננה)



צמח מוז (בננה) נושא פירות

משפחה — כנייים
המין הידוע ביותר:
כנה הודית



התפרחת הנאה של הכנה ההודית

סדרת הגמאניים

משפחה — גומאיים
המין הידוע ביותר: גומא הפאפירוס



תפרחת של גומא הפאפירוס



צמחי גומא הפאפירוס

אחדות מתכונות הסמוריים

גופם של רוב הסמוריים מוארך ורגליהם קצרות. לרגליהם ארבע או חמש אצבעות. מתחת לבסיס הזנב יש להם בלוטות אשר מהן הם יכולים לפלוט נוזל בעל ריח מגעיל. זה אחד מאמצעי ההגנה שלהם מפני חיות אחרות. ואולם נשק המגן העיקרי שלהם הוא בשיניהם, שמספרם מ 28 עד 38. השיניים החותכות של הסמוריים קטנטנות, וניביהם ארוכים וחדים. גם מלתעותיהם בדרך־כלל מחודדות.

פרוותם של כל הסמוריים צפופה. השער רך, חלק ומבריק. בגלל פרוותם היפה צד אותם האדם באכזריות. צבע הפרוה, בדרך־כלל, אחיד וכהה; אך פרוותם של מינים אחדים מלבינה בחורף, וזה מהווה צבע הסוואה.



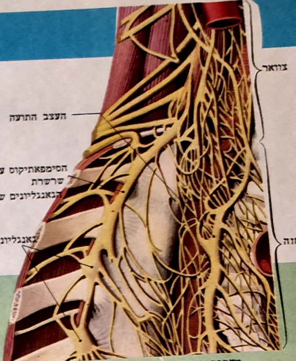
הערה — בתמונה לא נשמר יחס הגודל בין החיות.

מערכת העצבים האוטונומית

מערכת העצבים המסדירה את חיינו

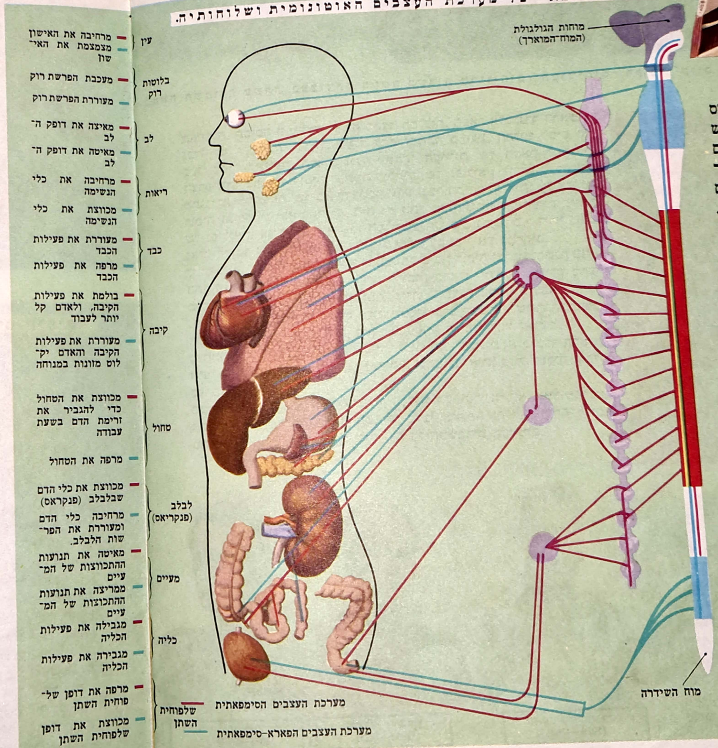
בכל רגע ורגע מתרחשים בגופנו תהליכי חיים שאינם תלויים ברצוננו, ואשר על פי רוב, אין אנו נותנים עליהם את דעתנו. כאלה הם פעולת השרירים הבלתי־רצוניים, תהליכי הנשימה, מחזור הדם והלימפה, עיכול המזונות, הזנת הרקמות, הפרשותיהן של בלוטות להפרשה חיצונית (דמעות, זיעה, רוק) ושל הבלוטות להפרשה פנימית (הורמונים).

בהתרחשותם של כל התהליכים האלה יש סדר מסויים; כל אחד מהם קשור באחרים, ובין כולם יחד יש תיאום הרמוני, המאפשר את קיום פעולות החיים בגוף. התיאום הזה הוא תפקידה של מערכת העצבים האוטונומית. והרי דוגמה: אדם עושה עבודה מאומצת



מערכת העצבים האוטונומית בצוואר ובחזה

ציור סכימתי של מערכת העצבים האוטונומית ושלוחותיה.



המיתולוגיה היוונית מספרת שפְּרוֹמֶתֶאוּס גנב את האש מן האלים ונענש על כך עונש מחריד — העיט של זאוס היה משסע יום יום את כבדו, שחזר וצמח. זהו בלי ספק סיפור המעיד על דמיונם העשיר של היוונים הקדמונים, אבל נשתרבבה לתוכו טעות. הביקורים היום־יומיים של העיט הציקו כמובן לפרומתאוס, אבל נגיסת כבדו לא יכלה לגרום לו שום כאבים. אכן איברים מסויימים בחזה ובבטן (הריאות, הלב והכבד) חסרים למעשה כל רגישות לכאב, ואפשר לרסק ולקצץ אותם בלי שהאדם יסבול כאבים. כשמגרים קרביים אלה באופן זה או אחר, האדם יכול להרגיש לכל היותר תחושות קהות, לא מוגדרות היטב, ושקשה לו לקבוע את מקומן.

הסיבה לכך היא כי סיבי מערכת העצבים המרכזית אינם מגיעים במישרין לאיברים הפנימיים הללו. מערכת זו היא היסוד לכל תחושותינו. מלבד זאת, מערכת העצבים המרכזית מפקחת על כל התיפקודים הרצוניים של גופנו. היות וסיבים ממערכת העצבים המרכזית אינם מגיעים לקרביים, מכל מקום לא במישרין, אין גירויים פנימיים בהם מעוררים תחושות המגיעות לתודעתנו; ואף־על־פי־כן יש למוח אפשרות להפעיל עליהם את הרצון.

על תיפקודם של איברים אלה מפקחת מערכת עצבים אחרת, חשובה מאוד, המכונה מערכת העצבים האוטונומית.

והשרירים המשתתפים בה זקוקים למזון ולחמצן. במצב זה עצבים מסויימים של מערכת העצבים האוטונומית מעוררים את הכבד להעשיר בסוכר את הדם, המגיע אל השרירים הפועלים ומזין אותם. באותו זמן מעוררים עצבים אחרים את העורקים של איברים מסויימים להתרחב, והודות לכך מגיע אל השרירים העובדים יותר דם, המספק להם יותר חמצן.

אחת מפעולות מערכת העצבים האוטונומית היא זו המאפשרת לגוף להסתגל לחום או לקור. הדבר נעשה באמצעות מנגנונים מסובכים, המווסתים את הפרשת הזיעה על־ידי הרחבתן או כיווצן של נימי הדם העוטפות את קצהן הפנימי של בלוטות הזיעה.

שני חלקים במערכת העצבים האוטונומית: המערכה הסימפאתית הממריצה לפעולה והמערכה הפארא־סימפאתית המרפה.

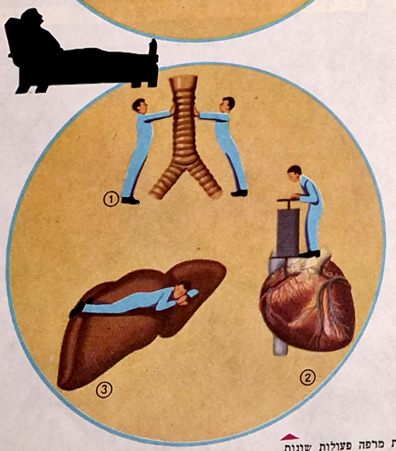
פעולת המערכה הסימפאתית

כשאדם עושה עבודה מאומצת, גוברת בו פעולת המערכה הסימפאתית. היא המרחיבה את כלי הנשימה (1); מאיצה את דופק הלב (2); מעוררת את הכבד להעשיר את הדם בסוכר (3), ועל־ידי כך מגדילה הספקת המזון לשרירים העובדים.


איך המערכה הסימפאתית מעוררת את פעולות החיים

מערכת העצבים הפארא־סימפאתית

מערכת העצבים הפארא־סימפאתית מחוברת אל מוחות הגולגולת ואל העצבים שבמוח־השידרה. סיבים עצביים פארא־סימפאתיים רבים נלווים אל העצב התועה, שהוא חלק חשוב במערכת הפארא־סימפאתית. כשהאדם ישן, מאיטה המערכה הפארא־סימפאתית באמצעות העצב התועה את תהליכי החיים הבלתי רצוניים. כלי הנשימה מתכווצים (1); דופק הלב מואט (2); ופעילות הכבד מופחתת (3).


איך המערכה הפארא־סימפאתית מרפה פעולות שונות

שתי מערכות מנוגדות

נוכחנו לדעת, כי מערכת העצבים האוטונומית מורכבת משני חלקים שונים זה מזה בתפקידיהם. לכל הרקמות חודרים סעיפי עצבים משני החלקים של המערכת האוטונומית ופועלים באופן שונה. במקומות מסויימים פעולותיהם אף מנוגדות זו לזו.

למערכת הסימפאתית הנקראת בקצרה סימפאתיקוס יש השפעה ממריצה. היא מעוררת איברים שונים לפעולה דחופה ונמרצת, לרוב בשעת סכנה לגוף; למערכת הפארא־סימפאתית הנקראת בקצרה פארא־סימפאתיקוס יש השפעה מרפה, והיא מאפשרת לגוף לעבור למצב של פעילות שקטה או לנוח.

הסימפאתיקוס מאיץ את דופק הלב, מרחיב את צינורות הדם מרחיב את הסימפונות של הריאות ועל־ידי־כך מעשיר את הדם בחמצן; בו בזמן מעורר הסימפאתיקוס את הכבד להעשיר את הדם בסוכר. הפארא־סימפאתיקוס מאט את דופק הלב, מחליש את קצב הנשימה ואת פעילות הכבד.

בשעת מנוחה או שינה למשל, פעיל בעיקר הפארא־סימפאתיקוס.

פרטים אנאטומיים

מערכת העצבים האוטונומית מסובכת מאד, ועדיין איננה מוכרת על פרטיה. מבחינים בה חלקים הנמצאים במוח התיכון והקשורים גם למערכת העצבים המרכזית; חלקים אחרים של מערכת העצבים האוטונומית, נמצאים במוח המוארך, במוח השידרה. למערכת העצבים הסימפאתית שייכים הגאנגליונים, ריכוזים גדולים של תאי עצבים, הערוכים משני צידי עמוד השידרה, שמהם יוצאים העצבים הסימפאתיים לאיברים הפנימיים השונים.



מתי ואיפה נבנו מִבְנֵי הכלונסאות

כפרי הכלונסאות הקדומים ביותר קמו בתקופה הניאו־ליתית (בין 6000 ל 4000 לפני הספירה בקירוב), התפתחו במיוחד בתקופה האניאוליתית (בין 3500 ל 2500 לפני הספירה בקירוב), והתקיימו במשך כל תקופות הארד והברזל (מ 2500 עד 1000 לפני הספירה). רוב הכפרים הללו קמו בגרמניה, שווייץ ואיטליה.



מפת חלוקתם של בעלי חיים ושל צמחי בר באסיה

הערה: יושם לב שבתמונות לא נשמרו יחסי הגודל האמתיים

מלחמת העולם השניה (חלק ראשון)

היה זה בוקר עֲרפילי ב 1 בספטמבר 1939, כאשר תושבי העיירות והכפרים הפולניים על הגבול הגרמני ראו את המשוריינים הגרמניים הראשונים עוברים ברחובותיהם. הטנקים עברו ברעש מחריש אזניים והרעידו את האדמה מתחתם. רבים מן האזרחים בירכו במוֹעל יד נאצית את אנשי הצבא הלבושים מדים שחורים, שהוציאו את ראשם מצריחי הטנקים. רבים מהם היו ממוצא גרמני ואחרים הֶעמידו פנים כגרמנים מפחד הנאצים. איש מהם לא יכול היה אז לחזות מראש את העתיד הנורא הצפוי להם ולעולם כולו.


חייל רוסי

חייל סיני

1939: פולין נמחקת ממפת המדינות העצמאיות

הצבא הגרמני־הנאצי התגבר במשך ימים מועטים על פולין. הרעשות איומות מן האוויר הרסו את הביצורים, את מסילות הברזל, את הגשרים, את שדות התעופה, ואת כל קווי התחבורה הפולניים. בהתאם להסכם מוסקווה בין היטלר וסטאלין, פלש הצבא הסובייטי ב 17 בספטמבר לפולין מן המזרח. הצבא הפולני שלחם בחירוף נפש ובגבורה עילאית, נלכד בין שתי ההתקפות הצולבות ונאלץ להיכנע ביום 27 בספטמבר. פולין חולקה בין רוסיה לגרמניה על־פי הסכם שנחתם במוסקווה מ 28 בספטמבר 1939.

החזית המערבית — צרפת ואנגליה נכנסו למלחמה נגד גרמניה ב 2 בספטמבר. אך לאורך הגבול בין צרפת לגרמניה, כלומר לאורך קו הביצורים הצרפתיים (קו מאז׳ינו) בגבול המערבי של גרמניה לא אירע כמעט דבר במשך שמונת החודשים הראשונים של המלחמה.

1940: נצחון מלא לגרמניה

כיבוש נורבגיה ודנמרק — דנמרק ונורבגיה היו בעלות חשיבות מרובה לשני הצדדים הלוחמים מבחינות שונות. דרך נורבגיה עברה אספקת הברזל משבדיה לגרמניה. מאידך היו הנמלים הדניים והנורבגיים עשויים לשמש בסיסים לאנגלים. בידי נורבגיה היתה כחמישית מכל המיכליות (אניות מובילות דלק) שבעולם. על כן שמו שני הצדדים את עיניהם על מדינות אלה. אך הגרמנים היו זריזים יותר והקדימו את יריביהם. ב 9 באפריל 1940 פלשו חילות הגרמנים לדנמרק וכל הארץ נכבשה ללא התנגדות מזויינת. בו ביום פלשו צבאות גרמניה גם לנורבגיה והכניעוה תוך חודשיים.

כיבוש צרפת — בינתיים פרצו לפתע פתאום הקרבות בחזית המערבית "הקפואה". אור ליום ה 10 במאי התקיפה גרמניה את צרפת וגם הפעם, כמו לפני עשרים וחמש שנים במלחמת העולם הראשונה, שימשו בלגיה והולנד שערי כניסה. ביום 10 במאי פלשו הגרמנים לשתי מדינות קטנות אלה. אחרי הרעשות אכזריות מן האוויר בעוצמה שלא תתואר, התקדמו יותר ממיליון חיילים גרמניים, בסיועם של 4000 טנקים, בחזית שהשתרעה מן הים הצפוני ועד מֶץ בחבל לוֹרֵין. ההתקפה נערכה בעוצמה שאי אפשר היה לעמוד בפניה. ב 15 במאי נכנע הצבא ההולנדי, ב 18 בו הניח הצבא הבלגי את נשקו והגרמנים חדרו לצרפת ופשטו עליה. כוח התנגדותו של הצבא הצרפתי נשבר לרסיסים. ב 14 ביוני נכנסו החילות הגרמנים לפאריס.

ב 22 ביוני נחתם בקוֹמְפְּיֶן הסכם שביתת הנשק עם גרמניה. המפה מראה את האיזור של צרפת שנכבש על־ידי הגרמנים. בחלק שלא נכבש כוננה ממשלה צרפתית ששיתפה פעולה עם גרמניה הנאצית. מושבה היה בעיר וישי ובראשה עמדו המרשל הישיש פֶּטֶן שזקנותו הובישה את עברו המזהיר, והמדינאי לאוואל. אך הגנרל שארל דה־גול, שנמלט ללונדון, הקים שם ממשלה צרפתית חופשית בגולה. הכוחות שעמדו לרשותה המשיכו במאמץ המלחמתי נגד גרמניה הנאצית.


חייל יפאני

כניסת איטליה למלחמה — לאחר שמוסוליני נוכח לדעת, כי היטלר התגבר על צרפת, הכריז גם הוא ב 10 ביוני 1940 מלחמה על צרפת ועל בריטניה הגדולה. המיבצעים הצבאיים של איטליה הסתכמו בסך הכל בהתקפה אשר הביאה לידי כיבוש מֶנְטוֹן.

חלוקת אירופה — המלחמה ביבשה הסתיימה לפי שעה, והיטלר ניצל את המצב כדי להסדיר את ענייני אירופה.
גרמניה לקחה לעצמה את החבלים הצרפתיים אֶלְזַס ולוֹרֵין, את לוכסמבורג, הולנד ובלגיה במערב ואת מחצית שטחה של פולין, את מו־ראביה וסלובקיה במזרח וכן את נורבגיה. גם רוסיה לא יצאה בידיים ריקות. מלבד מחצית שטחה של פולין, לקחה לעצמה את אסטוניה, את לטביה, את ליטה, חלק מפינלנד וכמה חבלים של רומניה.

מעשי תוקפנות נוספים של הציר ברלין—רומא — היטלר, שהיה מודאג מהתפשטותה הרבה של רוסיה, לכד באוקטובר ובנובמבר 1940 את רומניה, הונגריה ובולגריה. בעקבותיו רצתה גם איטליה לזכות בשלל נוסף.

ב 28 באוקטובר פלשו צבאותיו של מוסוליני ליוון, שנקודת המוצא שלהם היתה אלבניה (שנכבשה בשנה הקודמת). החיילים האיטלקיים נאלצו לעמוד בחורף קר ביותר מול אויב מזוין ומאומן היטב וסבלו אבדות איומות, מבלי שהצליחו להכניעו.



1941: ההתקפה על רוסיה


חייל צרפתי

חייל אנגלי

חייל אמריקני

חזית הים התיכון — ב 6 באפריל הכריזו לפתע גרמניה וכמובן גם איטליה, מלחמה על יוגוסלביה אשר התקרבה לאנגליה. הצבא היוגוסלבי הובס וב 18 באפריל נחתם בבֶּלְגְרָד הסכם שביתת הנשק עם מעצמות הציר. אחר כך בא גם תורה וקיצה של יוון: לאחר שהותקפה על־ידי הגרמנים והאיטלקים ביחד.

מלחמה באפריקה — באפריקה, היה מהלך הדברים שונה: באתיופיה הביסו האנגלים את האיטלקים שכבשו בשעתו את הארץ. מינואר עד אפריל 1941 שיחררו האנגלים את סומאליה ואת כל אתיופיה. לעומת זאת, פתחו הגרמנים והאיטלקים מקירינאיקה בהתקפה על הכוחות האנגליים במצרים.

המלחמה נגד ברית המועצות — היטלר שנצחונותיו העבירו אותו על דעתו, עשה את המישגה הצבאי והמדיני החמור ביותר בחייו: הוא התקיף את ברית־המועצות לפני שהצליח להוציא את אנגליה מן המערכה נגדו. ב 22 ביוני פתחו יותר ממיליון וחצי חיילים, שנסתייעו ב 9000 מסוסים ואלפים רבים של טנקים, בהתקפה לאורך כל הגבולות המזרחיים. המכה הראשונה שהגרמנים הנחיתו על הצבא הרוסי היתה קטלנית. בזינוק בזק, במשך חודש אחד, חדרו הגרמנים לשטח רוסיה בעומק של 400 ק״מ. בסוף אוקטובר, חרף ההתנגדות שבגבורה של הרוסים, הגיעו יחידות החלוץ הגרמניות כמעט למרחק של מאה קילומטרים בלבד ממוסקבה. אך החורף הרוסי עמד על הסף, והענק הסובייטי לא התמוטט...

כניסת ארצות הברית למלחמה והמלחמה נגד יפאן — בחזית האס־יאתית היו היחסים בין ארצות־הברית ובין יפאן מתוחים ביותר זה שנים אח־דות, בגלל המדיניות התוקפנית של יפאן בסין. בנובמבר 1941 דרשה ארה״ב את החזרת הצבאות היפאניים מסין. היפא־נים הסכימו למראית עין למשא־ומתן, אבל ערכו התקפת פתע על הבסיס האמריקני של פירל הארבור ועשו שמות בצי שעגן שם. כך התחילה המלחמה בין ארצות־הברית ויפאן. ב 11 בדצמבר הכריזו גם גרמניה ואיטליה מלחמה בארצות־הברית.

1942: שנת המפנה

שנת המלחמה הרביעית היתה השנה המכרעת.

בחזית הרוסית חודשה ההתקפה הגרמנית. נכבשו סֶבַסטוֹפּוֹל, וורוֹנֶז׳ ורוֹסטוֹב והושם מצור על סטלינגרד. שבה עמדו הרוסים בגבורה עילאית. אך הצבא הסובייטי שהתאושש, לאחר המכות האיומות שספג, התכונן להתקפה נגדית אדירה.

בחזית האפריקנית יצאו הגרמנים והאיטלקים להתקפה ב 27 במאי והגיעו אל אֶל־עַלַמֵין, במרחק 100 קילומטרים מאלכסנדריה של מצרים. כוחות הציר היוו אז איום רציני ביותר אף על ארץ־ישראל. אך ב 23 באוקטובר פתח המצביא האנגלי מונטגומרי בהתקפת הנגד וכעבור עשרה ימים הצליחה לפרוץ את החזית הגרמנית־איטלקית. לפני סוף השנה היתה כל לוב בידי האנגלים. הסכנה לארץ־ישראל חלפה.

בחזית האוקיינוס השקט כבשו היפאנים את כל מלאיה וסינגפור, את בורמה, הודו־סין וסיאם, את אינדונסיה ההולנדית, את איי מריאנה ואיי שלמה, את גיניאה החדשה ואת הפיליפינים. היפאנים מיהרו לכבוש איזור הגנה נרחב ולהבטיח לעצמם שטחים עשירים בחומרי גלם, בטרם תוכל ארצות־הברית לעבור להתקפת הנגד. אך ארצות הברית התאוששה במהרה. הפוטנציאל התעשייתי העצום שלה סייע בידה לשנות את מהלך המלחמה.

הם פתחו בהתקפת הנגד במחציתה הראשונה של שנת 1942. ובמשך 1943 ו 1944 לא זו בלבד שהאמריקנים כבשו בחזרה את העמדות שאבדו להם, אלא אף תיכננו ואירגנו את ההתקפה על יפאן גופא.

בכל מקום שנכבש על־ידי צבאות הרייך הגרמני הונהגו החוקים האנטי־יהודיים הנאציים. היהודים נרדפו בכל הדרכים ונכלאו במחנות ריכוז. כיבוש פולין וחלק מרוסיה היה מלווה טבח המוני של האוכלוסיה היהודית הצפופה בשטחים הללו. שם הוקמו גם מחנות מיוחדים מצויידים במיתקנים להשמדה המונית והחלו לשלוח לשם יהודים מכל חלקי אירופה. כידוע הושמדו עד סוף מלחמת העולם 6 מיליון יהודים.


חייל גרמני

חייל איטלקי

פרחי הסלעים

גיאות זרם המטיילים להרים בקיץ מלווה תמיד בידיעות מדאיבות על תאונות: אלפיניסט נפל בעת טיפוס נועז; חבורת מטיילים הופתעה על-ידי סופה בשעת טיפוס קשה. יש גם תאונות שאינן תוצאת העזה ספורטיבית. לא פעם קוראים אנו על אדם שהעפיל אל פיסגה קשת גישה, כדי לקטוף פרח אלפיני נדיר ויפה.

לפעמים הקרבן הוא בוטנאי החוקר את צמחיית ההרים, אבל על-פי-רוב זה תייר פשוט ש"גילה" לראשונה את פרחי ההר. האומנם ייתכן שפרחים יקסמו לאדם, עד כי יטפס למקומות מסוכנים ביותר, רק כדי לקטוף אותם?

אכן יפים הם, פרחי ההרים, כפי שאפשר לראות בתמונתנו הגדולה, המציגה מינים טיפוסיים של פרחי האלפים.

פרחים אלה קטנים הם ברובם, צנועים בצבעיהם ובצורתם, ולפעמים חבויים הם כמעט בחגוי הסלעים. ובכל זאת כל הרואה אותם מניצים פה ושם על פני קיר סלע, כה ענוגים וכה קטנים בתוך סביבתם החמורה והנזעפת, ימצא בהם יופי ועדנה שאי אפ-שר לבטאם במלים!

אולי אין זה הפרח כשלעצמו המקסים וה-נוגע עד לב הצופה, אלא "נס" גדילתם ופריחתם בסביבה הפראית, בין הטרשים, ברום כזה, כשהם מופקרים לזלעפות ההר שאינן יודעות חמלה.

ייתכן שלרבים מן המתפעלים מיפי הפר-חים האלו אין זה ברור, באיזו מידה יופיים קשור בסביבה בה הם גדלים. אחדים מפרחי ההר צומחים רק בקרקעות מסו-יימות, כפי שעוד נלמד לדעת. אפשר, איפוא, למצוא אותם רק במקומות מסו-יימים, ולפעמים בתחומים מוגבלים מאוד. בגלל זה מזהירים הממונים על הגנת צמ-חיית ההרים בכל הארצות, שלא לקטוף פרחים אלה. כל השולח יד לקטוף פרח כזה, משחית אחד מפלאי הטבע ומגביר את סכ-נת ההכחדה של צמחים שכבר עתה נדי-רים הם. ואמנם בארצות רבות חקקו חוקים האוסרים איסור חמור על המטיילים לקטוף מפרחי הבר, שבלעדיהם נראה הנוף שמם וחסר-גוון.

שני סוגים של סלעים

היות ובפרק זה יסופר על צמחי הטרשים (כלומר, צמחים הגדלים על סלעים, על מורנות — סלעים הנישאים על-ידי קרחונים ועל מפל אבנים המצטבר לרגלי קירות צוקים) יצויין גם סוג הסלע הנוח ביותר לגדילתו של צמח זה או אחר. הסלעים המכילים תרכובות צורניות מחזיקים לחות ניכרת. כאלה הם סלעי האלפים המערביים. לעומת זאת, גדלים על סלעים גיריים צמחים היכולים להסתגל למידה מסויימת של יובש, כי הרי, חומרים מסויימים שבסלעים אלה מתמוססים במים והופכים אותם לבלתי ראויים להזנת הצמחים. זה המצב באלפים המזרחיים. גם הרי ארץ-ישראל הם ברובם הרים של סלעים גיריים.

פרחי הסלעים הטיפוסיים



פִּיטֶאוּמָה — גדלה על סלעים גיריים באלפים המזרחיים, ברום 1,000 עד 2,000 מטר.

צִפּוֹרְנִית אֱלִיזַאבֶּת — גדלה על סלעי גיר ודולומיט.

פַּעֲמוֹנִית — טיפוסית להרים.

בְּקֶעְצוּר וַאנְדֶּלִי — צמח של סלעי דולומיט.

בְּכוֹר-אָבִיב לוֹמְבַּארְדִי טיפוסי להרים של סלעי גיר.

אַקְוִילֶגְיָה — שכיחה על מדרונות הט-רשים הגיריים של האלפים.



פעמונית מוֹרֶטִי — גדלה רק על סלעי דולומיט. פרחיה התכולים-סגולים נישאים על עוקצים קצרים.

חַי-עוֹלָם — עליו הבשרניים מכוסים שערות לבנות.

כַּלָּנִית האלפים — צומחת על סלעי גיר ודולומיט.

צוֹרִית שחרחרה — מצויה באלפים וה-אפנינים, עד לרום יותר מ 3,000 מטר.

אַנְדְּרוֹסַאקִי אלפיני — פורחת אף ברום 4,200 מטר.

חַרְצִית האל-פים — גדלה על המורנות ב-אלפים.

ציפורן זנוח — צמח נדיר הגדל ב-אלפים המערביים ובפירנאים.

פעמונית משובלת — צומחת בחלקים החמים והיבשים יותר של האלפים והאפנינים.

פעמונית צֶנִי-זִיָה — גדלה על מורנות הקרחו-נים.

סביון חד-קרקפתי — פרח זה הנו אר-פייני להר מונ-סֶנִי.

גֶנְצִיאָנָה באווארית — צומחת אך ורק באלפים ובחלק מן האפנינים.

גְרֶגוֹרְיָה — צמח הרים הגדל בדרום-מערב אירופה.

הִיאֶרַאצְיוֹן האלפים — מצוי בכל הרי אירופה, עד לאוראל.

בקעצור קצר-גבעול — מצוי בכל רחבי האלפים, עד לרום 3,800 מטר.



לתשומת־לב — בציורים לא נשמרו היחסים הנכונים בין ממדי החיות השונות.

מיון ותכונות

משפחת נבובי הקרניים יחד עם האיילים, הג׳יראפות, ועוד משפחות נימנים עם תת־סידרת מעלי־הגרה. מעלי־הגרה מתייחסים על סידרת זוגי־הפרסות, ועל מחלקת היונקים.

במשפחת נבובי־הקרניים מצוי שפע של צורות ותבניות גוף. תכונה יסודית המשותפת לכולם היא מציאות קרניים נבובות, שאינן נושרות.

מיני בר של נבובי הקרניים מצויים בכל חלקי כדור הארץ, פרט לאוסטרליה ולאמריקה הדרומית. המינים שבויתו על־ידי האדם מצויים בכל ארצות תבל.

הבזים

הבזים הם ציידים נועזים ואמיצים. מהם הצדים עופות אחרים באוויר. ממרומי האוויר הם צוללים כחתף על קרבנותיהם. כנפיהם הצרות והארוכות מאפשרות מעוף קל ומהיר מאוד. בשל סגולותיהם אלה של הבזים נהגו הציידים בעבר לאלפם ולהסתייע בהם בציד עופות. קיימים מינים רבים של בזים, ונזכיר כאן שלושה מהם.



בז־עצים

הבז המצוי — זהו בז קטן. הוא אינו ניזון בציפורים בלבד, כבני מינו האחרים, אלא בעיקר בבעלי חיים קטנים אחרים, כגון: יונקים קטנים מן המכרסמים וחרקים גדולים, כגון חרגולים, חגבים וצרצרים.

הבז המצוי רגיל לקנן בחורים מתחת לגגות, במגדלים, או בתים.

הבז המצוי הוא המין הנפוץ ביותר בכל חלקי ארצנו, ביישובים ומחוצה להם.



דיה אדומה

בז מצוי

בז העצים — הוא משיג בנקל את הסנוניות בעת מעופן המהיר במרום; טרפו הרגיל של צייד נועז זה הן הזרעיות וכן ציפורים אחרות. הוא מתנפל אף על יונקים קטנים, אך באין ברירה לא יבחל גם בחרקים.

הבז הנודד — תפוצתו רחבה מאוד ומוצאים אותו בנדודיו בחלקים שונים של כדור הארץ: בארצות הים התיכון, אפריקה, אסיה, אמריקה הצפונית והמרכזית. לכן הולם אותו השם הבז־הנודד.

הוא עט על הטרף במהירות הבזק, בקו כמעט מאונך, כשכנפיו אסופות. הוא דורס עופות קטנים — שלוים, קיוויות ואפילו עורבים. בגלותו להקת עופות, פורץ הוא לתוכה כחץ מקשת, הוא מכה על כל סביביו, ופתאום סובב לאחוריו וחוטף אחד העופות שנדהם במכה ואשר כוחותיו עזבוהו.



בז נודד

הזרונים

אלה הם עופות דקי גזרה ונאים, המקננים בשיחים או על פני הארץ. הם מצטיינים בתמרוני מעוף. הזרון מסוגל לנחות פתאום ממרומים בדאיה אלכסונית, מהירה כבזק, עד כדי נגיעה בשיחים.

חוויה נפלאה היא לצפות במשקפת ולראות את תעלוליהם של לוליני האוויר הללו. הזכר מביא מזון בשביל בת־זוגו העסוקה בבניית הקן או בדגירה על הביצים. ממרומים הוא משמיע את קול קריאתו, בעודנו מחזיק היטב באצבעותיו את הטרף שצד זה עתה.



נץ מצוי

הנץ המצוי

גזרתו עדינה ונאה, ועם זאת כוחו רב. הנקבה היא הדוגרת. ההורים צדים את הטרף בשביל הגוזלים.



זרון תכול

הדיה האדומה

מוצאים את הדיה האדומה במקומות פתוחים, מחוץ למקומות יישוב. זהו עוף גדול וחזק. הדיה אינה צדה ציפורים במעופן. טרפה, עופות שאינם מסוגלים לעוף, יונקים קטנים, זוחלים, דו־חיים וגם חרקים.

הנץ הגדול

דומה כי זהו האכזר שבדורסים. את הקיץ הוא מבלה ביערות הגדולים שבהרים, ושם הוא מטיל את אימתו על סביבותיו. טורף עופות ויונקים קטנים. בחורף הוא מתקרב ליישובי העמקים, כדי לצוד לו שם עופות בית וארנבות. ראייתו כה חדה, עד כי הוא מבחין בזרעית השרויה בלא תנועה על הארץ בריחוק מאה מטר ממנה.



נץ גדול

הקוֹנְדוֹר — הוא נשר השוכן בהרים הגבוהים בדרום אמריקה. הקונדור הוא הדורס הגדול ביותר. מוטת כנפיו שלושים מטרים. חרף ממדיו הגדולים של עוף זה, שמקורו איתן וטפריו חדים אין הוא תוקפני. הוא מעדיף פגרים על טרף חי.

רחם — נשר זה מצוי בכל חלקי הארץ. רואים אותו על פגרים כשהוא ניזון בהם. נמצא בארץ בחודשי האביב והקיץ. הוא דוגר בקירות סלעים.

נשר־"מלכות" דומה לקונדור. נוצתו יותר צבעונית. אף הוא שוכן במישורים בדרום אמריקה.

הסַאגִיטַארִיוּס

הסאגיטאריוס שונה מאוד במראהו מן הדורסים האחרים. השרשכף שלו גבוה מאוד, עד שלושים סנטימטר. מאחורי הראש יש לו ציצית שלפיה ניתן לו הכינוי ה"לבלר". הסאגיטאריוס ניזון בעיקר בזוחלים ובמיוחד בנחשים וכן ביונקים קטנים ואף בחרקים. תפוצתו באפריקה.



סגיטריוס

הנשרים

הנשרים ניזונים אך ורק בשיירים ובפגרים. כנפיהם הענקיות מאפשרות להם לדאות שעות על שעות מעל לשטח מסויים, בלי להניד כנף. עיניהם בולשות ממרומים ומבקשות לגלות פגרי בעלי־חיים.



קונדור (נשר אמריקני)



ראש של "נשר מלכות"



רחם

הַטֶלֶגְרַף וְהַטֶלֶפְּרִינְטֶר



המדען האמריקני סמואל מורס, ממציא הטלגרף החשמלי, בזמן שהוא משדר מברק. מאחריו מוצב מכשיר הקליטה הראשון.

"מה זאת עשה אלוהים לנו" (בראשית מב, כ"ה). פסוק זה מן התורה היה תוכן המברק שנשלח ב 24 למאי 1844, באמצעות הטלגרף של מורס בין וושינגטון ובלטימור בארצות הברית. המרחק לא היה גדול, 65 קילומטר בלבד, אך אותו מברק היה צעד חשוב בדרך להתקדמות המדע והטכניקה.

נקודה וקו

לאחר שנות מחקר רבות שהקדישו מדענים צרפתיים, אנגליים ואמריקניים בבעיית העברת הודעות בכתב למרחקים, עלה בידי המדען והצייר האמריקני סַמוּאֶל מוֹרס לבנות מכשיר טלגרף יעיל ושימושי. הטלגרף הנושא עד היום את שמו (ראה התמונה למעלה). בשיכלולים מסויימים משתמשים במכשיר זה עד היום, יותר ממאה שנה אחרי המצאתו.

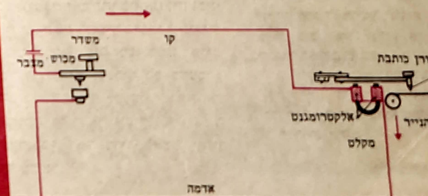
הרעיון המקורי של מורס, שגרם לכך שהמצאתו דחתה את רגלי יתר ההמצאות, שהיו מסובכות ובלתי שימושיות, הוא שאיפשר לסמל כל אות של האלף־בית בצירופים שונים עם קווים ונקודות.

את שני הסימנים הללו אפשר להעביר בקלות בעזרת משדר חשמלי. דחף קצר ביותר ירשם על־ידי המכשיר הקולט כנקודה, ודחף ארוך בצורת קו.

פעולת הטלגרף

הבה נסתכל במכשיר. כפי שניתן להבין בנקל, מורכב מיתקן הטלגרף משלושה חלקים: ה"משדר", בו נוצרים וממנו יוצאים הדחפים החשמליים:

תרשים סכימתי של מיתקן טלגרף מורס: ע"י לחיצה על מגנעַ סוגרים את המעגל ומעבירים דרך הקו את הדחפים החשמליים.

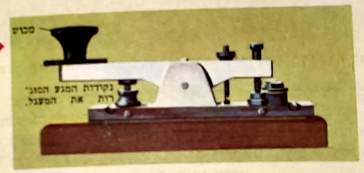


"הקו" הינו הכבל אשר דרכו מועברים הדחפים; וה"מקלט" בו הופכים הדחפים לקווים ולנקודות הנרשמים על גבי סרט נייר.

מיתקן טלגרף הוא, איפוא, מעגל חשמלי סגור בו משמשת האדמה כמוביל בחזרה, בדיוק כמו בפעמון החשמלי. נסגר המעגל על־ידי לחיצה על מנוף. הזרם החשמלי ממגנט אלקטרומגנט המושך את הצפורן הכותבת.

המשדר

המשדר (או מפתח) הוא למעשה מכוש. על־ידי הורדתו נסגר המעגל החשמלי. שימו לב: אם הטלגרפאי מוריד את המכוש רק לרגע קט, ברור שהמעגל נסגר רק לאותו זמן קצר ומעביר דרכו רק דחף חשמלי קצר ביותר. אם הוא מחזיק את המכוש מורד זמן רב יותר מן הפעם הקודמת (בערך פי שלושה), נסגר המעגל לאורך זמן גדול יותר ומעביר דרך הקו דחף חשמלי ארוך יותר. זו כל פעולת המשדר.

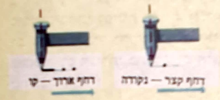


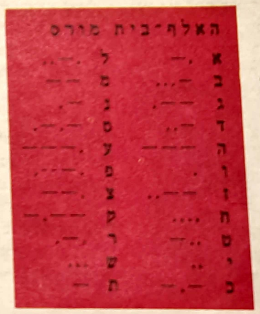
משדר והחלקים המרכיבים אותו. המפעיל סוגר ע"י לחיצת המכוש, את המעגל החשמלי, לפרק זמנים קצרים או ארוכים, ועי"כ משדר קוים ונקודות.

המקלט

הצד השני של הקו יכול להיות במרחק של אלפי קילומטרים. כאן נמצא המקלט, המורכב מאלקטרומגנט, המושך אליו כאשר עובר בו הזרם מוט מתכתי אשר עליו מורכבת צפורן כתיבה. כאשר מגיע לאלקטרומגנט דחף חשמלי קצרצר, הוא מתמגנט לרגע קט ומושך את המוט. המוט, היורד לרגע, מסמן באמצעות הצפורן נקודה על פיסת הנייר העוברת תחתיו. כאשר מגיע דחף חשמלי ארוך יותר לאלקטרומגנט, מעביר צפורן המוט על פס הנייר קו.

הצפורן במכשיר הקליטה ודרך פעולתה.



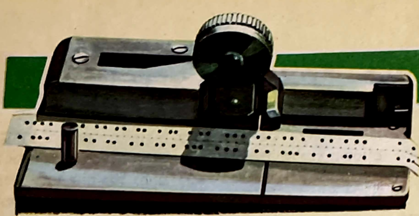


זהו האלף בית של מורס. כפי שרואים, כל אות מורכבת מצירופים שונים של נקודות וקווים.

באם למשל אנו רוצים להעביר את המלה היום, נעביר דרך הטלגרף את הסימנים הבאים:

ה	י	ו	ם
— — —	..	.	— —

הפקיד היושב ליד המקלט מהעבר השני של הקו, יקרא את הסימנים ויתרגם אותם בד בבד עם הופעתם על פיסת הנייר.



ראש של משדר מורס אוטומטי: הסרט המנוקב נמשך ע"י גלגל שיניים.

טלגרפים אחרים

בטלגרף מוֹרס משתמשים עדיין בקווים בהם העבודה אינה רבה; הוא איטי יחסית, כיון שיש צורך בכמה דחפים חשמליים כדי ליצור אות אחת. לכן משתמשים היום במכשירי טלגרף המסוגלים להעביר מספר טלגרמות בבת אחת. אך הם פועלים לפי אותו עיקרון של מעגל סגור המפעיל אלקטרומגנט. מלבד מכשירי טלגרף המעבירים באותו זמן מספר מברקים יש מכשירי הדפסה המפענחים את אותיות המורס. מכונה זו מדפיסה את המברק ישר בכתב רגיל; יש גם מכונות "אוטומטיות" בהן בא במקום ההפעלה ביד ע"י הטלגרפאי, פס נייר שנוקב קודם לכן ע"י מכונה מיוחדת.

הרדיו־טלגרף

אחרי המצאת הטלגרף התעוררה הבעיה של הנחת קווי טלגרף. לא תמיד אפשר או כדאי להתקין קו של חוטי טלגרף. (נקח לדוגמא איזה נווה מדבר או נקודה מרוחקת בהרים). וכמובן אניה השטה בים אינה יכולה לסחוב אחריה כבל טלגרף!

אך לרשות האדם עומדת דרך אחרת להעברת דחפים אלקטרומגנטים דרך החלל: השימוש בגלים האלקטרומגנטים.

האדם שהכניס את הגלים האלקטרומגנטים לשימוש בתקשורת הטלגרפית, כלומר הממציא את הטלגרף האל־חוטי, היה גוּלְיֶלְמוֹ מַרְקוֹנִי.

ב 12 לדצמבר 1901 הוא הצליח לראשונה לשגר את הסימן — כלומר את האות ש מקוֹרְנְוֹל שבאנגליה לאי ניופאונדלנד על חופה המזרחי של קנדה. המרחק היה מעל ל 3000 ק"מ!

הסרט המנוקב

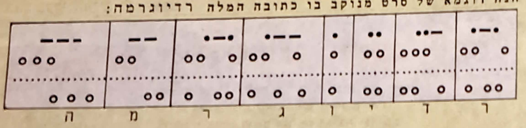
כיום אין משתמשים במשדר מורס הרגיל להעברת תשדורות רדיוטלגרפיות, אלא בשיטת הסרט המנוקב.

הנה בקיצור, כיצד פועלת שיטה זו: הטלגרפאי כותב את טכסט המברק במכונה הדומה למכונת כתיבה רגילה. אבל במקום לכתוב את האותיות, מנקבת המכונה סרט נייר. כל נקודה של האלף־בית של מורס מיוצגת על

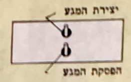


הסרט בשני חורים, האחד מעל לשני בקו ישר, וכל קו מיוצג בשני חורים באלכסון, כפי שנראה בתמונות לעיל.

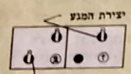
הנה דוגמא של סרט מנוקב בו כתובה המלה רדיוגרמה:



הסרט מועבר לאחר מכן דרך משדר מורס אוטומטי. שם הוא עובר מעל שני מחטים שיכולים לעבור רק דרך הנקבים שבסרט. אחד המחטים משמש להעברת הדחף החשמלי, השני לסגירתו.



אם שני החורים נמצאים על אותו קו אנכי, המחטים עולים האחד מיד אחר השני. הראשון מעביר דחף חשמלי קצר (נקודה של האלף־בית מורס) והשני סוגר תיכף את המגע.



אם שני חורים עומדים בקו אלכסוני, המחט הראשונה סוגרת את המעגל (1). לפרק זמן פי שלושה מן הפעם הקודמת, עד אשר המחט השניה עוברת דרך החור השני ומפסיקה את המגע (2). כך מעבירים קו.

דחפים חשמליים אלה, קצרים וארוכים, נשדרים באמצעות אנטנה, המשגרת אותם בדמות גלי רדיו לעבר תחנת הקליטה של עיר אחרת. כאן מתבצעת הפעולה ההפוכה: האנטנה קולטת את הגלים ומעבירה אותם למקלט משם הם מועברים למכשירי הקליטה השונים.



הטלפרינטר

במערכות עתונים, במשרדי חברות התעופה, במשרדי הטלגרף קיים חדר ממנו בוקע רעש מחריש אוזניים של מכונות כתיבה הכותבות במהירות רבה תשדורות וחדשות. המדובר הוא ב"טלפרינטרים", מכונות המהוות את אחד מאמצעי ההתקשרות החדישים ביותר. העקרון של מכונה כזאת הוא פשוט למדי:

מכונת כתיבה עליה כותבים את התשדורת מפעילה מכונת כתיבה דומה מעבר לקו הכותבת בד בבד את אותה התשדורת. מיתקן הטלפרינטרים כולל כמובן, כמו כל מיתקן טלגרפי, שלושה חלקים: מכונה משדרת, קו חשמלי (או קשר אלחוטי) ומכונה קולטת. תהליך העברת התשדורת הוא כזה: 1) התשדורת נרשמת על סרט נייר מנוקב. 2) הסרט מוכנס לתוך הטלפרינטר. כל אות, מספר, סימן־פיסוק הופך לצירוף של חמישה דחפים חשמליים; 3) הדחפים מועברים ע"י קו טלגרף או משודרים כגלים ע"י משדר. 4) במכונה הקולטת מפעילים הדחפים אלקטרו־מגנטים, המורידים את הזרוע הנושאת את האות המתאימה. הטלפרינטר כותב את התשדורת באותיות של האלף־בית הרגיל. הוא מהיר ביותר (428 אותיות לדקה). והמקלט פועל כמובן בכל שעות היממה, אף כאשר המערכת או המשרד סגורים.



דאקוטה הצפונית
ביסמארק
דאקוטה הדרומית
פיר
הנהר הלבן
סאלם
אולימפיה
בויס
הלנה
סאקראמנטו
קרסון סיטי
סולט ליק סיטי
ימת סאלט
דנוור
קולורדו
סאנטה פה
פניכס
אוקלאהומה סיטי
הנהר האדום
ליטל רוק
ג'קסון
טאלאהאסי
מונטגומרי
אטלאנטה
נאשויל
קולומביה
קרולינה הדרומית
ראלי
ריצ'מונד
וירג'יניה המערבית
צ'ארלסטון
אינדיאנאפוליס
פראנקפורט
קולומבוס
לאנסינג
מדיסון
ספרינגפילד
ג'פרסון סיטי
טופיקה
לינקולן
הריסבורג
טרנטון
דלאוור
אלבאני
בוסטון
מסצ'וסטס
קונטיקאט
רוד איילנד
פרובידנס
מונטפליה
אוגוסטה
קונקורד
ימת סופיריור
ימת מישיגן
ימת אונטריו
1 : 10.000.000
250
500
ק"מ
מפרץ מכסיקו
האוקיאנוס הארקטי
אלאסקה
ארצות הברית
האוקיאנוס השקט

האי סרדיניה

בתום ששת ימי בראשית (כך מספרת אגדה סרדינית קדומה) ראה אלוהים כי האי סרדיניה, שהיה כולו סלעים וצוקים, היה שומם ועצוב. הוא לא רצה להשאיר אותו כך בעולם שהיה כולו טוב מאוד. אז לקח משהו מיופיין של ארצות אחרות וקישט בזה את האי הנשכח. מפרציה וחופיה של סרדיניה נעשו מקסימים, גושי ההרים כוסו יערות עבותים, נישאו גבעות נחמדות ונפתחו עמקים נרחבים ורעננים, נוצרו מערות מסתוריות, והארץ השוממה היתה לאחד האיים היפים שבים התיכון.



לבושו של זקן בתהלוכת סנט אֶפִיסִיוֹ בקאליארי.

שוניות עתיקות

התייר המחליט לבלות את ימי חופשתו על חוף גַלוּרָה, יגלה מאוד בבחירתו זו, שהרי כאן, בין כף קֶקָּה לבין כף קוֹדָה קָוַלוֹ, משתרע אחד הקטעים היפים ביותר של חופי סרדיניה. לאורך עשרות קילומטרים נפתחים זה אחר זה מפרצים עמוקים, שביניהם מפרידים שונ-יות כבירות ומעליהן סלעים אדירים. מפרצים אלה הם גן עדן ממש לחובבי הדיג התת-ימי, כי במימיהם הצלולים נמצאים תמיד דגים בשפע רב.

חוף המערות

אין חולקים על כך, ש"המערה הכחולה" של האי קאפרי אין לה מה לחשוש מפני מתחרות. עם זאת יש גם בסרדיניה מערות נפלאות אשר כדאי לבקר בהן. חלק מהן בחוף המערבי וחלק בחוף המזרחי, אך המפורסמות ביותר הן הנמצאות בין כף קאצ'ה לכף בַּרְבַּגְ'יוּ (החוף המערבי — ראה במפה). אחדות מהן נמשכות בתוך הסלע לאורך עשרות קילומטרים, אחרות קטנות יותר. ואולם לכולן כוח משיכה מיוחד בגלל צורותיהן הדמיוניות של הנטיפים וה-צבעים הססגוניים השפוכים עליהן בנקודות שבהן חודר לתוכן אור השמש.

יפות במיוחד הן המערה "הירוקה" ומערת נֶטוּנוֹ (נֶפְטוּן), הנמצאות שתיהן בקרבת כף קאצ'ה. זו האחרונה היא המערה המושכת את המספר הגדול ביותר של תיירים. היא מסועפת מאוד ומרשימה בגדלה כולה; יש בה מסדרונות ארוכים, אולמות רחבי-ידיים שק-ירותיהם מסולע צבעוני בעל פסים לבנים ובה ימה קטנה שעומקה מגיע עד 10 מטרים.

מפרץ מקסים

יש בסרדיניה מפרץ מפורסם כאן, כמפרץ נאפולי ביבשת איטליה. הלא זה פורטו קונטה, המפרץ הנפלא שבין כף קאצ'ה לכף ג'ילין (ראה במפה). קסמו של פורטו קונטה הוא בעיקר במימיו הצלולים ביותר, בעלי צבע כחול כהה, שבהם משתקפות שורות הצוקים שלאורך החוף.

אם רוצים לראות את פורטו קונטה בכל יופיו, צריך ללכת עד המגדלור, הנמצא על סלע בגובה 169 מטר וחולש על כל המפרץ המרהיב ביופיו.

מערת "שור הים"

אנו רגילים לראות כלבי ים רק בגני החיות. בסרדיניה אפשר לראותם משוטטים חופשיים על פני הים. לשם כך די ללכת למפרץ אורוסאי, מפרץ רחב מאוד על החוף המזרחי. כאן מגיעים "שורי הים" (כך מכנים בני סרדיניה את בעלי-החיים החמודים הללו) עד החוף, נעצרים בפתח המערות שבהן הם שוכנים, יוצאים ובאים ואינם נפחדים כלל מנוכחות האדם. נראה, כי כלבי ים אלו, היחידים שנות-רו בים התיכון, חיים באיזור זה מתקופת הקרח (כ 600,000 שנה לפני זמננו) כאשר חלק ניכר מאירופה היה מכוסה כולו קרח.

נופי הרים נהדרים

אזורי סרדיניה שבהם מרבים לבקר התיירים, הם בלי ספק אזורי החופים, אך יש לומר כי גם בחלק הפנימי של האי יש נופים המפליאים ביופיים. למען יוכל האדם להיווכח בכך, עליו לעבור לפחות בחלק מן האזורים ההרריים הציוריים ביותר, כגון גַלוּרָה, בַּרְבַּגְ'יָה ואוֹלְי-אַסְטְרָה (ראה במפה). כאן מתנשאים גושי סלעי גרעינית ענקיים, חסרי כל צמחיה מעל עמקים מכוסים ביערות עבותים היורדים כמעט עד הים. באזורים אלו אין מקומות יישוב גדולים, אלא כפרים קטנים בלבד, מנותקים כמעט מן העולם. תושביהם שומרים עד היום על המסורות הקדומות של סרדיניה. אל הכפרים הללו צריך אתה ללכת, אם רצונך לחזות בריקודים הכפריים המקוריים, המלווים נגינת "לַאוּנֶדָאס" (מין חלילים בעלי שלושה קנים), או בתהלוכות הדתיות ההמוניות ואם מעוניין אתה לראות את התלבושת האופ-יינית של בני סרדיניה.



מוצרי מלאכת יד בסרדיניה: כלי קש וקרמיקה.



גם חובבי הציד באים על סיפוקם

סרדיניה נותנת הזדמנות לציידים הרגילים לצוד ביערות האי איילים, צבאים, שועלים, ארנבות, נמיות ועוד, אבל גם הציידים הלהוטים אחרי חיות בר ממש באים על סיפוקם, שהרי ביערות אוליאסטרה וגאלורה נמצאים חזירי בר לרוב. עד לפני שנים מעטות היו צדים גם מופלונים (כבשי בר), אך עתה אין הדבר אפשרי עוד, מפני שהחוק אוסר את הציד של בעל החיים הזה בכל חומרת הדין, כדי להצילו מכליה.

כביש יחיד במינו

האם מסוגלים אתם לתאר לעצ-מכם, מה נפלא הנוף שמתגלה לאדם ההולך בדרך העוברת על ההרים לאורך החוף? דרך כזאת ישנה בסרדיניה. היא עוברת על הרי אוליאסטרה המתרוממים בין צוקים פראיים ומדרונות תלולים. לעיני המטייל גלויה כל הזמן הקשת הנפלאה של החוף שמלמטה (חוף טוֹרְטוֹלִי). אפשר לומר שאחרי כל סיבוב של הדרך, מופיע לפני המטייל מראה חדש ונפלא של הים וחופו. טיול זה אינו נשכח מליבו של כל מי שעשה אותו.

היהודים בסרדיניה

ישוב יהודי נוסד בסרדיניה כאשר יהודים מרומא הוגלו לאי בפ-קודת הקיסר טִיבֶּרְיוּס בשנת 19 לספירה. בימי הביניים (בסוף המאה השישית) אורגנו מהומות נגד היהודים בקאליארי: עם זאת היה מצב היהודים בדרך כלל משביע רצון. חוץ מקאליארי, היו קהילות גם בסַאסַארִי ובאוֹ-רִיסְטָנוֹ. יהודים סרדיניים הגיעו אף לעמדות חשובות, כאשר האי חשתייך למלכות אראגוניה. מצב היהודים הורע תחת השלטון הספרדי במאה ה 15. כשגורשו יהודי ספרד מארצם, גורשו גם יהודי סרדיניה ומאז בטל הישוב היהודי באי.



גן-החיות

צַיד ג׳ירָפות

שלושה גברים שישבו דרוכים בג׳יפ הבחינו לפתע בקבוצת ג׳ירָפות. הם ארבו לג׳ירפות זמן רב. הג׳ירפות עברו בשדה, בכיוון החורשה הקט־נה שבקִרבת המקום, כדי להיזון מעלי־העצים, ולא הבחינו בג׳יפ האורב להן. בקבוצת הג׳ירפות היו שלושה בוגרים ושני צעירים. פתאום הן נעצרו ועמדו, כנראה שהבחינו במשהו חשוד. ״הפעל את המנוע!״, צעק אחד האנשים. רעש המנוע הבריח את החיות, ותוך כדי כך התחיל הג׳יפ ברדיפה אחריהן. אחוזות בהלה אצות־רצות הג׳ירפות במהירות, תוך כדי טלטול צווארן באופן מגוחך. ״מפלצת הפלדה״ מתקרבת והולכת אליהן. אחד מן השלושה זורק חבל מהג׳יפ ולוכד בו את אחת הג׳ירפות הצעירות. האנשים מאיטים את מהירות הרכב, כי הג׳ירפה העיפה אינה מתנגדת יותר. עתה גוררים את החיה בזהירות, שלא תיפצע. לעולם לא תראה עוד את המרחבים האפריקאיים. הג׳ירפה המסכנה מיועדת לגן־החיות של עיר גדולה.

כל חיות־הבר הנמצאות בגני החיות נִצודות בצו־רה דומה, או בשיטות אחרות, או שמוצאן הוא מבתי־גידול שבשבי האדם. בעלי־החיים אשר נת־לשו מסביבתם הטבעית חיים בגן־החיות כשבויים, אבל יש לציין שהיחס אליהם הוא טוב ודואגים לכל מחסורם ולשמירת בריאותם. שומרים רבים דואגים בעקביות לנקיונם ולהזנתם. בתחומים השונים, בהם סגורים בעלי־החיים, משתדלים לב־נות להם סביבה דומה לסביבתם הטבעית. לעתים קרובות התחומים נרחבים כל־כך, שבעל־החיים יכול לנוע במרחב גדול למַדי.

בגני־החיות הגדולים והמודרניים יותר בוטלו הכלובים והגדרות אפילו לחיות הבלתי חברתיות. ברור שמבודדים אותן מן הציבור באמצעות תעלות רחבות ועמוקות.

הבה נבקר עתה בגן־החיות ונתבונן באחדות מחיות־הבר.



צַיד ג׳ירָפות בעזרת ג׳יפ

הדוב הלבן (הצפוני)



בעל־חיים זה שוכן בכלובים (תאים) שבהם דואגים ליצירת מידות חום נמוכות. הדוב הלבן, שמשקלו מגיע ל 600 ק״ג, זקוק למנת מזון גדולה. הנה התפריט של דוב זה: בבוקר — 600—700 גראם מרק אורז, קמח־תירס, שיבולת־שועל ובשר־סוס. בערב — 500 גרם תערובת של לֶחֶם, בשר־סוס ושומן. לשתיה מַספּ־קים לו תה בחלב. את המשקה שותה הדוב מן הבקבוק מבלי לשפוך טיפה.

הדוב החום, למשל, אוכל גלידה בתַאַוְתָנוּת. כאשר הוא רואה מבקר מחזיק גלידה, הוא מתחיל לצעוק.

הקופים



הם היצורים הרעשניים ביותר בגן־החיות. הם משחקים, קופצים ואוכ־לים כל היום. הם חיים בדרך־כלל בקבוצות גדולות בתוך כלוב אחד. בני המין מַקָק (בעלי זנב ארוך) מנצלים מאוד את הנדנדות, הגלגלים הנעים, גזעים מדומים מסועפים, שעליהם הם נחים מקפיצותיהם ומתנועותיהם. מזונם ניתן להם פעמיים ביום, והוא מורכב מזרעים שונים כגון: זרעי חומצה, חמניות, מיני פירות וירקות, לחם וחלב.

הפיל



בגני־חיות רבים חופשיים הפילים להלך בשטח גדול, העומד לרשותם. מסביב לשטח המוקצב להם מצויה תעלה רחבה. מידיהם של צופים רבים הם שואבים בחֶדקם, בעדינות, ביסקויטים, לחם, סוכריות וכיוצא באלה מעדנים. בשביל ענקים כפילים אין זו אלא טעימה קלה. כרגיל אוכל פיל במשך יום 60—70 ק״ג תבן, ועוד כ 15 ק״ג תערובת של סוּבִּין, שעורה, שיפון, תפוחי־עץ, גזר, לחם ועוד. הפיל מרבה לשתות. למעלה מעשרה דליים מים ביום.



נחש הפיתון

נחש הפיתון הוא נחש גדול, המשוכן בתוך חדר סגור בעל קירות זכוכית, דרכם משקיפים עליו הצופים. הפיתון אוהב חום, ולכן שומרים את החדר בו הוא שוכן בחום מעל ל 22 מעלות צֶלְסְיוּס. בטֶמְפֶּראטוּרָה נמוכה יותר אין נחש זה יכול להתקיים.

כל 10—15 יום נותנים לפיתון עכבר או יונה חיה. הנחש כורך גופו מסביב לטַרפו, חונקו ובולעו בשלֵימותו. את הטרף נותנים לפיתון בשעות הלילה, כדי שהצופים לא יתרגשו מכך.



הבְּהֵמוֹת (היפופוטאמוס, סוס־היאור)

בהמות הוא בעל־חיים גדול ומגושם, עומד שעות ללא נוע בתוך מי הבריכה, כצוללת שקועה למחצה. באיטיות ותוך התנשפות הוא יוצא לאכול את מנת מזונו, הכוללת 10 ק״ג תבן ו 5 ק״ג דיסת תערובת של גרגרי דגניים. הבהמות מעדיף לאכול עשב טרי.

כלב־הים



כלב־הים הוא יונק השוֹחֶה בלי הפסק בתוך בריכת מים זורמים. למי־הבריכה מוסי־פים מספר קילוגרמים מלח, כיון שכלב־הים חי בטבע ב־מים מלוחים, במי אוקיאנוס הקרח הצפוני. תפריטו היומי של כלב־הים מכיל 10—15 ק״ג דגי־ים.



טיגְרִיס

נָמֵר שחור

אריה

האריה, הטיגְריס והנָמֵר

האריה, הטיגריס והנמר הם חיות מסוכנות ביותר בגן־החיות; הם טורפים מובהקים. את כמי־התם לטרוף אין הם מאבדים גם בהיותם בגן־החיות. מסיבה זו מעבירם המטפל בהם לכלובים אחרים וסוגרם שם, כאשר הוא מנקה את כלובם.

מזונם מורכב מ 4—7 ק״ג בשר־סוס. פעם בשבוע מוסיפים לתפ־ריטם ליטר חלב.



עַיִט

דַיָה

קוֹנְדוֹר

הקוֹנְדוֹר, הדַיָה והעַיִט

עופות אלה סגורים בתוך כלובים ענקיים. בתוכם בנו להם נקיקי סלעים מלאכותיים בדומה למקום משכנם בטבע. מנת מזונם היומית מכילה 500—800 גראם בשר סוס. מדי פעם בפעם ניתנים להם פגרי עכברים. העיט נזון גם בדגים.

מדידת גוף האדם



מדידות גובה ומשקל של תלמידי בתי הספר

כאשר בחור מגיע לגיל שמונה־עשרה, מגיעה אליו הודעה להתיצב לבדיקות רפואיות בצה"ל. השרות הצבאי כרוך במאמצים גופניים ממושכים וקשים למדי. כדי לעמוד בהם צריך הבחור להיות בריא ומבנה גופו צריך להתאים למספר דרישות מינימליות שנקבעו על ידי מומחים. מכאן הצורך בבדיקה רפואית שמטרתה לקבוע אם יש לו הכושר המינימאלי, הנדרש על מנת לשרת בצבא. כדי לקבוע זאת נחוצים לרופא פרטים מסויימים, עליו לערוך מספר מדידות: משקל הגוף, הגובה והיקף החזה. מבדיקת נתונים אלה ניתן להסיק מספר מסקנות על אודות חוסנו הגופני של הנבדק.

קיימים יחסים קבועים לגבי הפרטים שציינו לעיל. אם תוצאות הבדיקה אינן מתאימות ליחסים הקבועים, פירושו של דבר כי משהו אינו נורמאלי: הבחור שמן מדי או רזה מדי, או חזהו צר מדי. בתקופה בה הולך וגדל הגוף, רצוי לבחון לעיתים קרובות את היחס בין הגובה למשקל ולראות אם היחס מתאים לגיל. הרי לפנינו מספר טבלאות רפואיות שאתן נוכל לעמת את תוצאות בדיקותינו.

היחס בין הגיל למשקל

גובה בס"מ	גיל 24—15 שנים	גיל 29—25 שנים	גיל 34—30 שנים	גיל 39—35 שנים	גיל 44—40 שנים	גיל 49—45 שנים	גיל 54—50 שנים	גיל 59—55 שנים	גיל 63—60 שנים
150	53.5	56	57	59.5	60	60	60	60	58
154	55	57	58.5	59.5	60.5	61.5	61.5	61.5	60
152	54.5	56.5	58	59.5	60.5	61	61	61	59
156	55.5	57.5	59	60	61	62	62	62	61.5
158	56.5	58.5	60	60.5	62	63	63	63	62.5
160	57.5	59.5	60.5	61.5	63	64	64	64	63.5
162	59	61	62	63	64.5	65	65	65.5	65
164	60	62	63.5	64.5	65.5	66	67	67	66.5
166	61.5	63	64.6	65.5	67	67.5	68	68	68
168	63	65	66	67	68.5	68.5	70	70	70
170	64.5	66.5	68	69	70	70.5	71.5	71.5	71.5
172	65.5	68	69.5	70.5	72	72.5	73.5	73.5	73.5
174	67	69.5	71	72.5	73.5	74	75	75	75
176	68.5	71	73	74	75.5	76	76.5	77	77
178	70	72.5	74.5	76	77.5	77.5	78	78.5	79
180	72	74	76.5	78	79	80	80	80.5	81

המסקנה הנובעת מהסתכלות בטבלאות היא שמשקלו הממוצע של גבר בגיל 45—40 הוא בקירוב 70 קילוגרמים. משקלה של האשה צריך להיות קטן ב 10 קילוגרמים ממשקל הגבר כלומר 60 קילוגרם בערך.

קיים כלל (לגבי גברים מבוגרים). כי המשקל (בק"ג) של גבר מבוגר הוא כגובהו בסנטימטרים פחות מאה.

דוגמה: הגובה 175 ס"מ. המשקל 75 ק"ג. הגובה 184 ס"מ. המשקל 84 ק"ג.

מסתבר כיום, כי אפילו אריכות חיים נמצאת ביחס מסוים למשקל האדם. סטטיסטיקות חדישות קובעות שאנשים המגיעים לגיל מופלג הם אותם האנשים, אשר לפני הגיעם לגיל 30 היה משקלם גדול מהנזכר לעיל, ואשר בין גיל 30 ל 45 שנה משקלם היה בדיוק לפי האמור לעיל ולאחר מכן פחת משקלם ביחס לגיל.



מאזנים לשקילת בני אדם



מאזני משקל, צורתם המיוחדת מאפשר את החזקתם בבית

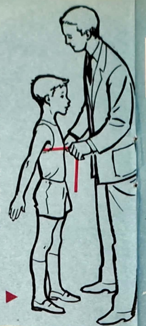
מאזנים ליילודים

גובה ומשקל אצל ילדים עד גיל 15

הגיל בשנים	הגובה בס"מ זכרים	הגובה בס"מ נקבות	המשקל בק"ג זכרים	המשקל בק"ג נקבות
1	70.4	69.8	9	7.6
2	80.4	79.8	11	10
3	86	84.8	12.4	11.2
4	92	91.4	13.5	13.3
5	97	96.5	15.2	15
6	103.5	102.2	16.7	16.4
7	112.6	109.2	19.4	17.7
8	118.3	115.6	20.7	19
9	123.9	120.8	22.4	21.9
10	126.4	127.3	24.8	24.7
11	129.4	131.5	26.6	26.9
12	133.7	136.7	29.3	29.5
13	139.6	142.6	33	34.5
14	145.4	149.6	36.6	38.5
15	151.9	152.6	41.8	43.8

היקף החזה והגובה
היחס ביניהם

המספרים המובאים בטבלה הבאה לגבי גובהו של אדם בכל גיל שונים במקצת מאלה המובאים בטבלה הקודמת. הסיבה היא שהנתונים האנטרופומטריים (מן המלים היווניות: אנטרופוס — אדם, מטרו — מדידה) מובאים כאן ממקורות שונים. כן יש לציין שהנתונים משתנים מעם לעם. גובהם הממוצע של העמים הצפוניים, למשל, עולה על זה של העמים הדרומיים.



אופן המדידה של היקף החזה

הגיל בשנים	הגובה בס"מ	היקף החזה בס"מ	היחס
1	71	37	0.52
2	84	45	0.53
3	92	49	0.53
4	100	51	0.51
5	106	53	0.50
6	112	54	0.48
7	125	55	0.43
8	128	57	0.45
9	129	59	0.45
10	135	61	0.45
11	139	64	0.46
12	142	65	0.45
13	148	66	0.44
14	154	70	0.45
15	162	73	0.45
16	165	77	0.46
17	169	80	0.47
18	169	82	0.48
19	171	83	0.48
20	172	84	0.48
21	173	86.5	0.50
22	173.5	87.5	0.50
23	174	89	0.52
24	174.3	89	0.51
25	174.4	90	0.52

כפי שאנו רואים בטבלה, היחס קובע שהיקף החזה חייב להיות תמיד בערך מחצית הגובה. היקף החזה של אדם בגובה נורמלי צריך להיות איפוא, בערך 85—80 ס"מ.

הגובה והמשקל בשנת החיים הראשונה

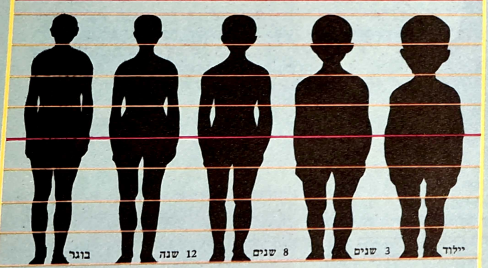
גידולו והתפתחותו של גוף הילד במשקל ובגובה נמצא בתקופתנו במעקב מתמיד. מעקב זה נערך בעיקר על ידי האימהות במשך חודשי חייו הראשונים של התינוק. בתקופה זו אפילו הבדל של עשרות גרמים מהמקובל עלול לרמוז על תקלה בהתפתחות. משום כך אנו בטוחים שניטיב לעשות אם נביא להלן טבלה של משקל וגובה במשך שנת החיים הראשונה.

חדשים מיום הלידה	הגובה בס"מ	המשקל בגרמים
בשעת הלידה	48.9	3100
1	51.9	3700
2	54.9	4400
3	56	5100
4	59.1	5750
5	61.5	6350
6	63	6900
7	63.1	7400
8	67.1	7900
9	68.3	8250
10	68.8	8600
11	70.5	8900
12	72.8	9200



היחסים בין החלקים השונים בגוף האדם

קיימים בגוף האדם יחסים בין החלקים השונים של הגוף המשתנים לפי הגיל. בודאי שמתם לב כי אצל תינוקות הראש גדול מאוד ביחס לשאר הגוף. בו בזמן שבמבוגר המצב אינו כך. הבה נסתכל בתרשים זה.



אצל הרך הנולד מהווה אורך הראש רבע מגובהו הכולל. אצל המבוגר הראש הוא לא יותר משמינית גובה הגוף.

הטובה הצומחת מאורח חיים היגייני

תנאי החיים ההולכים וטובים, תנאי התזונה המשתפרים בתקופתנו הביאו לידי כך שקיימת עליה ניכרת בגובה גופו של האדם במשך עשרות השנים האחרונות, כמו כן ניכרת עליה בהיקף החזה הממוצע. שינויים אלה ניכרים אצל כל עמי התרבות. גם תרגילי ההתעמלות תורמים לפיתוח גוף האדם. השלד מתחזק, והשרירים מתעבים ומתחזקים. סיכומו של דבר, על־ידי אימון גופני מתאים מגיע גוף האדם ליחסים מתאימים יותר בין חלקי הגוף.



כיצד למדוד את גובה האדם ללא שימוש במכשירים מיוחדים

גזעים של כבשים

גידול הכבשים נפוץ והטיפול בהם זוכה ליתר תשומת לב. נקל להבין זאת: הכבשה היא "בית־החרושת היעיל ביותר לצמר", ובהתאם לכך ערכה הכלכלי גבוה מאד. הגזעים השונים נבחרים בקפדנות ועוסקים בהשבחתם בכוונה מיוחדת לקבל תת־גזע שצמרו בעל איכות גבוהה יותר וכמותו גדולה יותר. בצורה זו הגיעו לפיתוח זנים מיוחדים לצמר שמחירם גבוה מאד. שלושת הגזעים בעלי הערך הכלכלי הגבוה ביותר הם: הגזעים האנגליים, הגזע מרינוס והגזע קאראקול.

גזעים אנגליים — באנגליה ובאוסטרליה נתנו הגידול והברירה של הגזעים בעלי צמר [illegible] תוצאות יוצאות מן הכלל. מבעלי־חיים אלו מסוגלים להפיק מכל פרט עד כדי 6 ק"ג צמר מעולה באי־כותו.





גזע קאראקול. — גזע זה מספק פרוות יקרות, הידועות בשמות שונים: פרסי, אסטרגן, בוכארה. פרווה זו מתקבלת מעורותיהם של טלאים מהגזע קאראקול שנשחטו מיד עם לידתם. פרווה זו בנויה תלתלים מעין חמשי, חלקים וקטנטנים.

גזע מרינוס — הוא הגזע הטוב ביותר לתפוקת הצמר; מקורו בספרד. משם הופץ הגזע בעולם כולו. הזכר של המרינוס נותן לעתים למעלה משישה ק"ג צמר מעולה באיכותו.



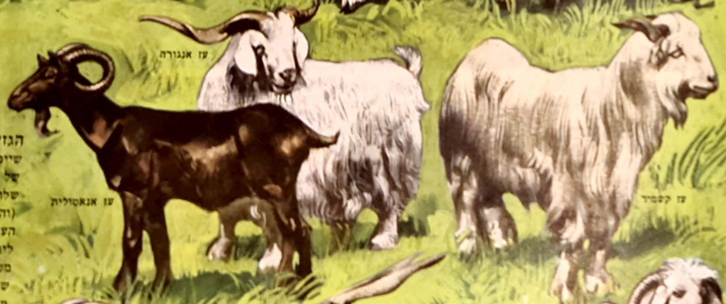
גזעים של עיזים

כיום ישנן בעולם בערך 330 מיליון עיזים. המחו־לקות למספר רב של גזעים ותת־גזעים. לעיתים קיימים הבדלים גדולים ביניהם. בדרך־כלל הן מת־חלקות לשלוש קבוצות גדולות: גזע אירופי, גזע אסיאתי וגזע אפריקני.

הגזע האירופי — לו שייכות כל העיזים החיות באירופה בהרים ובגבעות. גזע זה מתחלק לעשרות תת־גזעים הנושאים את שם הארץ שבה הם גדלים: עיזים איטלקיות, נורבגיות, בלגיות, הולנדיות, צרפתיות, רוסיות, ועוד. לכל תת־גזע סימנים מיוח־דים לו: הגזרה, הצבע, אורך הצמר, תפוקת החלב, ומשקל הגוף.







הגזע האסיאתי — שייכם לכאן כל תת־הגזעים של העיזים החיות באסיה. שלושת התת־גזעים המוכרים (והנדרשים ביותר בשוקי העולם) הם: העז האנאטו־לית, העז מאנגורה (שתיהן מטורקיה) והעז מקשמיר. שלושתן — ובמיוחד הגזע מאנגורה — נותנות צמר יקר המשמש לסריגת צעיפים (קשמיר) ולעשיית אריגים יקרים — צמר מוהר.

הגזע האפריקני — גזע זה נפוץ גם בחצי־האי הבלקני ובאיים הגדולים של הים התיכון. כל תת־הגזעים המשתייכים לכאן ידועים במיוחד בתפוקת החלב הע־שירה שלהם.



חברה מאורגנת למופת

אחד הגילויים המופלאים ביותר בחיי הנמלים הוא חיי החברה שלהן. העקרונות המנחים אצלם את חיי החברה הם: סדר, משמעת וחריצות.

בכל חברה יש אם („מלכה") אחת או אמהות אח־דות, ומספר עצום של פועלות. בקן יש מדורים שונים והנמלים מנקות ומסדרות אותם ברוב שקידה. תפקיד האמהות („המלכות") הוא אך ורק להטיל ביצים לשם קיום המין. כל הנמלים האחרות שבקן, הטורחות מבוקר ועד ערב בציודו בכל צורכי החיים, הן איפוא הפועלות.

העבודות הנעשות בקיני הנמלים אינן שוות בכל הקינים. הבה איפוא ונראה במה עוסקות הפועלות בקיניהן של נמלים. העבודות הן שונות בקבוצות שונות של נמלים.

נמלים „חקלאיות" (1) — אלה הנמ־לים המשוטטות כל היום, ומלקטות זרעים ועלים. תוך כדי כך הן רגילות להתרחק מאות מטרים מקינן.

נמלים אלה מצטיינות בכוחן הרב. הן מסוגלות לשאת משא כבד פי 60 מגופן. כאילו אדם שמשקלו 70 ק"ג היה נושא משא שמשקלו יותר מארבע טונות.

הנמלים ה„חקלאיות" מתנהגות כאילו הבינו, כי העבודה בשרשרת חוסכת זמן רב. הן רגילות לעבוד בשיטה זו: בעוד שאחת מהן (2) גוזרת את העלים ומפילה את הגזרים לארץ (3) תופסות אותם האח־רות ונושאות אותם אל הקן. יש נמלים באפריקה היודעות אף לצלוח זרמי מים קטנים בדרכן, והן עושות זאת בשיטה מפליאה באמת. (4) הראשונות נאחזות זו בזו ברגליהן ובלסתותיהן עד שהשרשרת מגיעה לעברו השני של הנחל, וכך הן בונות גשר חי שעליו עוברות כל אחיותיהן.

אין עבודת ה„נמלים החקלאיות" מסתיימת בליקוט העלים והזרעים. לאחר שהגיעו לקן, הן לועסות את העלים עד שהם נעשים דיסה. יש המניחות את הדיסה בחדר מיוחד בתוך הקן (5), עד שהיא מתכסה בכסות קורים לבנבנים של פטריה אשר ממנה ניזונות הנמלים.

נמלים „אופות" (6) — לא רק בני האדם יודעים להכין לחם. אף הנמלים מומחיות לכך. והנה כיצד עושות הן את הלחם: קודם כל הן לועסות את גרגירי הדגן בלסתותיהן עד שהם הופכים לקמח. אחר־כך הן בוללות את הקמח ברוק וברגליהן הקדמיות הן מגבלות „לחמניות" קטנטנות המשמ־שות להזנת הרימות.

נמלים „רועות צאן" (7) — אכן, יש אף נמלים המגדלות „צאן". נמלים אלה מחזיקות בקיניהן כנימות עלים, כיון שהן להוטות אחר החומר המתוק שחרקים אלה מפרישים. תמורת החז־קת הכנימות הללו בקינן והזנתן, „חולבות" אותן הנמלים. הנמלה „מטפלת" בכנימה במחושיה, וזו מפרישה מיד את הפרשתה המתוקה.

נמלים „אוגרות מזון" (8) — יש נמלים שבטנן עשויה כעין שק, אשר בו הן מסוגלות לאגור כמות גדולה של מזון — מוהל מתוק של צמחים מסויימים, שהן להוטות אחריו. כש„שק" זה מלא, בטנן נפוחה כגודל אגודלו של אדם. ואולם נמלים אלה עצמן אינן גרגרניות, כפי שאפשר לחשוב. חלק ניכר מן החומר המתוק שמור אצלן בשביל אחיותיהן. הן נשארות תלויות כל הזמן בתקרת הקן, והן נכונות בכל שעה להקיא טיפת מוהל, כשאחת מאחיותיהן מגלה רצון לטעום ממנו. נמלים אלה הנן „מחסנים חיים" של מזונות.



בתמונה נראות קבוצות שונות של נמלים. כל אחת מהן עוסקת במילוי „תפקיד" מוגדר היטב. (לא נשמר בתמונה יחס הגודל בין הנמלים).

נתונים על הנמלה

אורך הגוף של נמלים שונה. יש שאורכן נמדד במילימטרים מעטים ויש שאורכן עד שלושה סנטימטרים.

תפוצה גיאוגראפית — על פני כל כדור הארץ, חוץ מאזורי הקטבים.

המזון: זרעים, עלים, חרקים ותולעים.

האויבים: דובי־הנמלים, הפאנגולינים, החפר־פרת, עופות וזוחלים מסויימים.

הנמלים הלוחמות

גם בעולם הנמלים יש חמסנים. התפקיד להילחם ולהגן על הקן המלא מצרכי מזון מוטל על „פועלות" שניחנו בלסתות מפותחות וחזקות, ואף בעוקץ שדרכו הן יכולות להפריש ארס.

הקרבות המתנהלים בין נמלים הם אכזריים. הפו־עלות הלוחמות משתדלות לכרות את ראש החמ־סניות במכת לסתות מדוייקת מאוד, או להמיתן בארס.

„הכבשות השחורות" בעולם הנמלים

יש מינים מסויימים של נמלים, שאינם מוסיפים כלל כבוד למשפחתם הנכבדה. כאלה הן למשל הנמלים „האמאזונות". שלא ככל הנמלים האחרות, אין לנמלים כל חשק לעבוד. וכדי להתפרנס הן כוב־שות להן „שפחות" העמלות בשבילן. לשם כך הן פולשות לעיתים קרובות בהמוניהן לקינים זרים, ומפנות מהם את כל הגלמים שהן מוצאות שם.

הנמלים המגי־חות מעורות הגלמים השדו־דים נאלצות ל־עבוד כל חייהן למען גוזליהן, שבהשגחתם הן עובדות.

אויבי הנמלים

לנמלים אויבים רבים „המבקשים את נפשן". אחד האויבים המציקים להן ביותר הוא דוב־הנמלים (יונק החי באמריקה המרכזית והדרומית). משהצליח דוב־הנמלים להחדיר את לשונו לקן נמלים, משמיד אותן בהמונים. אויבים אחרים הם הפאנ־גולין, החפרפרת, עופות וזוחלים.



מסוגל להקיף את כל עניניה, לפקח על ניהול עסקי המדינה, לפקד ביעילות על כל הצבאות אשר היו נלחמים לעתים קרובות בעת ובעונה אחת בחזיתות רבות רחוקות מאוד זו מזו. היה, איפוא, צורך לחלק את השלטון ואת תפקידיו ודיוקלטיאנוס לא היסס לבחור לעצמו חבר שותף בשלטון. ב 286 מסר הוא בעצמו את סמלי שלטון הקיסר לידי אחד מחבריו הנאמנים לנשק, מַרקוס אוּרֶלְיוּס מַאכְּסִימְיַאנוּס ומאז משלו ברומי שני קיסרים כצוות שלטוני עליון. גם מאכסימיאנוס נולד בבלקנים והיה בן להורים עניים.

שני הקיסרים נשאו את התואר "אוגוסטוס" וחילקו ביניהם את שטח הקיסרות: דיוקלטי־אנוס החזיק במחוזות המזרחיים וקבע לבירתו את העיר נִיקוֹמֶדְיָה, כיום איסמיד באסיה הקטנה, ואילו מאכסימיאנוס מלך במחוזות המערביים ובירתו היתה מילאנו (שמה היה אז מֶדְיוֹלַאנוּם). כך נטל על עצמו דיוקלטיאנוס את האחריות הכבדה ורבת התוצאות של הרחקת מושב הקיסר מרומי. החלטתו השפיעה לא רק על גורל העיר, שהיתה עד אז מרכז העולם, אלא גם על ההתפתחות התרבותית במאות הבאות.

בעיית הירושה

הבעיה השניה, שהיתה גורמת מפעם בפעם לאנדרלמוסיה בכל הקיסרות, היתה בעיית הירושה לכס הקיסרים: כל אימת שמת קיסר, קמו מספר מצביאים ותבעו לעצמם את השלטון. קרה פעם שהיו שמונה עשר מועמדים בבת אחת. המועמדים היו נאבקים ביניהם על השל־טון בקרבות עקובים מדם. הצבא היה נחלש במלחמות פנימיות אלה והאויבים היו מנצלים את המצב ופולשים לגבולות האימפריה. המשטר הפנימי היה מתערער והולך, כי כל בחירה היתה משאירה מתחרים מנוצחים, שהיו כל הזמן מתנכלים ליריבם המנצח.

דיוקלטיאנוס יזם שיטה המסוגלת להבטיח את רציפות שלטון הקיסרים ולהפוך את הירושה של כס המלוכה לאוטומטית ותקינה, מבלי להשתמש בשיטת העברת השלטון מאב לבנו, שנתנה בעבר תוצאות גרועות ביותר. דיוקל־טיאנוס היה סבור כי שני המצביאים הטובים ביותר צריכים לבוא באופן אוטומטי במקום שני הקיסרים. הקיסרים המולכים צריכים למנות אותם בעצמם ליורשיהם. דיוקלטיאנוס ומאכסי־מיאנוס בחרו איפוא כל אחד את יורשו. היו אלה: גַאלֶרְיוּס וקוֹנְסְטַאנְטִיוּס, שני מצביאים מצויינים והעניקו להם את התואר "קיסר".

כל אוגוסטוס ("הקיסר המולך") מסר ל"קיסר" (יורש העצר) שלו את השלטון ואת ההגנה על חלק משטחו. גאלריוס, יורשו של דיוקלטיאנוס, קיבל לידיו בחיי מורישו את המימשל על חצי האי הבלקני ומחוזות אחרים של מזרח הקיס־רות: מקום מושבו היה סִירְמִיוּם על הדאנובה (כיום מִיטְרוֹבִיצָה ביוגוסלביה) ואילו קונסטנ־טיוס, "קיסרו" של מאכסימיאנוס, שלט בספרד, בגאליה ובבריטניה, והיה יושב בטְרֶוִירִי, (טְרְיֶיר של היום במערב גרמניה).

כך חולק השלטון על הקיסרות בין שני אוגוס־טוסים ושני "קיסרים" יורשיהם. היה זה למעשה שלטון של ארבעה אנשים ועל כן נקרא המשטר טֶטְרַארְכִיָה (וביוונית טֶטְרָה=ארבע, אַרְכֶה=שלטון). במותו של אוגוסטוס עלה קיסרו על כס המלוכה במקום המת ונהפך מיד, על פי החוק, לאוגוסטוס החדש. צעדו הראשון היה כמובן לבחור מיד ב"קיסר" חדש משלו.

כפי שאנו רואים, היתה זו שיטה מחוכמת להב־טיח רציפות המימשל, והעברת השלטון העליון מאיש לאיש ללא זעזועים ומלחמת אזרחים. דיוקלטיאנוס קיווה להשיג שתי מטרות בטט־ראכיה זו: להבטיח ירושה מסודרת ולחלק את ניהול הקיסרות הגדולה בין ארבעה בני אדם שלא יהיו יריבים ומתחרים אלא מעוניינים לעבוד שכם אחד ולסייע זה לזה.

הקיסר נחשב לאל

דיוקלטיאנוס עמד אף על סיבה נוספת להת־נוונות הקיסרות, והוא מיעוט ההערצה שלה

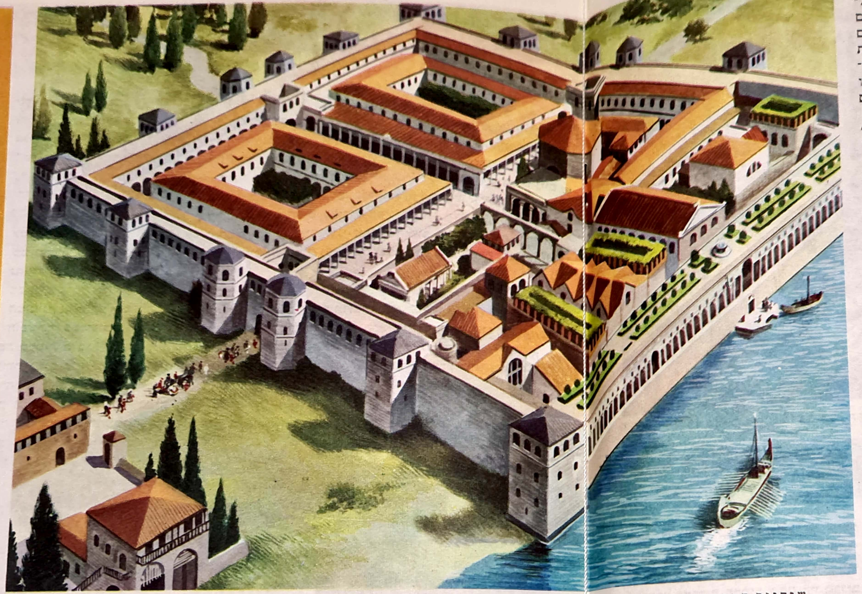


קיסרות רומי המחולקת לארבעה תחומי ממשל

זכה הקיסר בעם. כי הקיסר הפך בתקופה שקדמה לו ל"בובה" בידי הצבא ונחשב לדמות נטולת סמכויות שלטוניות ממשיות.

על כן החליט דיוקלטיאנוס שהיה בעל הסמכות הגדולה ביותר בין שני האוגוס־טוסים, להאדיר את כבודו בעיני העם ולכוף על נתיניו יחס של יראת כבוד ומורא כלפיו.

הוא רצה שיראו בו את השליט האפסולוטי על העולם הרומי וציווה שיחלקו לו כבוד פולחני המגיע לאל. הוא הקיף את עצמו בחצר מלכות ובפמליה מפוארת, ודרש שמ־עתה חייבים נתיניו להשתחוות לפניו אפיים ארצה לפי מנהג אנשי המזרח, במקום אות הכבוד הרומי המקובל במועל יד ימין. הוא לבש בגדים הדורים טוויים בזהב ומשובצים באבנים יקרות; על ראשו נשא תמיד כתר מלכות, את הנוצרים, שלא הכירו במלכותו, רדף דיוקלטיאנוס באכ־זריות. יתכן שראה בהם יסוד מרדני. ביהודים לא נגע לרעה, ולפי האגדה התל־מודית שיחרר אותם מהחובה להפגין כלפי אישיותו יחס של הערצה אלילית-פולחנית, גם כאשר חובה זו חלה על שאר תושבי ארץ ישראל.



שיחזור הארמון ההדור בסביבות ספליט. אחד המקומות היפים ביותר בדאלמאטיה של היום.

חוקים כלכליים חמורים ביותר

קושי אחר שבפניו עמד דיוקלטיאנוס היה הבטחת ההכנסות העצו־מות שהיו נחוצות לקופת המדינה, כדי להחזיק צבאות ולקיים את המנגנון בכל רחבי הקיסרות. כדי לפתור בעיה זו שלח אלפי פקידים אל כל חלקי הקיסרות. נכסי כל האזרחים נרשמו והוערכו. אירגון פיסקאלי יעיל יצר את האפשרות לחלק את נטל הוצאות המדינה בין כל התושבים, ולהטיל עליהם מסים באורח יחסי לרכושם. כמובן הרגיזה שיטת הטלת מסים קפדנית וחמורה שכזאת רבים מן המתפרנסים מיגיע כפיהם ובעיקר את בעלי המלאכה ואת האיכרים. ולכן היה זה בתקופה זו שנראו אזרחים רבים של הקיסרות עוזבים אותה ונודדים לחפש רווחה כלכלית רבה יותר בין ה"ברבארים". כדי לפצות את עצמם על המסים הכבדים שהוטלו עליהם העלו כל היצרנים את מחירי מוצריהם, וכך עלה בלי הרף יוקר המחיה בקיסרות כולה. חלק גדול מן האוכלוסיה הפך לעניים מרודים. דיוקלטיאנוס השתדל להתגבר על צרה זו. הוא פירסם חוק שקבע מחירים מכסימליים לכל הסחורות בכל רחבי הקיסרות הרומית.



◄ שרידי ארמון דיוקלטיאנוס בסביבות ספליט

תשובה מלאה מרירות

עודנו שקוע בים זה של בעיות פנימיות וקשיים חיצוניים (הסכנות המתמידה של פלישות "הברבארים"). כאשר דיוקלטיאנוס הפתיע את הקיסרות בהחלטתו לפרוש לחיים פרטיים. יתכן שמצב בריאותו התרופף במקצת (היה אז כבן שישים שנה). אפשר ונלאה משאת האחריות כה רבה וכבדה ואולי יש למצוא סיבה לפרישתו בסקרנותו להיווכח, כיצד יתנהלו העניינים על־ידי הבאים אחריו לאחר התפטרותו. אולם מה שלא היתה הסיבה להחלטתו המפתיעה — התו־צאות היו מרות והרות אסון.

באחד במאי 305 פשט דיוקלטיאנוס בניקומדיה, ליד [illegible], את מעיל הזהב שלו, ומסר את כתר המלכות ואת שרביטו לגאלריוס, האוגוסטוס החדש. דיוקלטיאנוס רצה כי גם עמיתו יוותר על השלטון יחד אתו. ובאותו יום, ואולי באותה שעה, נתקיים טכס דומה במילאנו, שבו מסר מאכסימיאנוס את סמלי השלטון לקונסטאנטיוס יורשו. אחר כך הסתגר הקיסר הגדול בארמון רב ממדים שהקים ליד עיר מולדתו, במקום שבו נמצאת היום העיר ספליט ביוגוסלביה. הוא לא יצא עוד משם עד יום מותו כעבור שמונה שנים, בשנת 313 לספירה.

מיותר לומר, כי לא חלפה אפילו שנה אחת מפרישתו וכבר נתגלעו חילוקי דעות בין חברי הטטראכיה החדשה. נוסף על כך הופיעו טוענים אחרים לשלטון, ושוב התלקחה בקיסרות מלחמת אזרחים רבת דמים. דיוקלטיאנוס, הסגור בתוך ארמונו, התבונן בשוויון נפש באובדן מפעל חייו. מאכסימיאנוס שלח לבקש ממנו, כי יתערב; כוח האבטוריטה שלו היה עשוי אולי להחזיר את הסדר על כנו. אך הקיסר הגדול ענה לשליחים אשר באו לספליט במלים אלה: "אילו ראה מאכסימי־אנוס את קלחי הכרוב היפים והגדולים שנטעתי במו ידי, לא היה מבקש ממני לחזור אל החיים המדיניים". תשו־בה זו, היתולית לכאורה, היתה בה מרירות רבה. במ־שך עשרים שנה עבד דיוק־לטיאנוס ללא לאות ובמסי־רות למען הקיסרות, ולבסוף הבין כי אין לאל ידו להו־שיע.

ראיית הנולד של דיוקלטי־אנוס נתקלה בתהליך היסטו־רי שאי אפשר היה עוד לעוצרו או לשנותו. שקיעת קיסרות רומי היתה בלתי נמנעת. והקיסר המתבודד הבין זאת. הקיסר הדגול ראוי לכבוד שההיסטוריה מנחילה לו על אשר עשה את כל מה שהיה ביכולתו כדי לדחות במקצת את קיצה של הקיסרות הרומית.



איסוף שבלולים בשדות בור בסביבת היערות. באר־צות שונות, במיוחד בצרפת, באיטליה ובספרד, נחש־בים השבלולים כמטעמים. בצרפת לבד אוכלים יותר מ 600 מיליוני שבלולים לשנה.

בצעדי שבלול

לחילזון אין רגליים, והוא נאלץ לזחול על פני המצע כשהוא נצמד אליו בצד התחתון של "רגלו". כדי להבין היטב איך נע החילזון, כדאי להסתכל בו מבעד ללוח זכוכית בשעה שהוא זוחל עליו. לכל אורך הרגל נראים גלי רוחב בהירים וכהים חליפות. הם מתפשטים מהקצה האחורי עד לקצה הקדמי. הגלים הם לאמיתו של דבר התכווצויות של שרירים ברגל והתרפויותיהם המתחוללים חליפות. כאשר ה"גל" מגיע עד לראש, נעשה צעד אחד קטן קדימה. כל תנועה של גל מהקצה האחורי של הגוף ועד לראש נמשכת 15—20 שניות, ובזמן זה מתקדם החילזון למרחק השווה לאורך גופו, כלומר כארבעה סנטימטרים; מהירות התקדמותו היא איפוא שבעה מטרים בשעה. הריר שמפרישים החלזונות מרגלם על פני המצע מפחית את סכנת הפציעה של רגלם העדינה, ומקל את התנועה עליהם.



חילזון זוחל על לוח זכוכית. נר־אות התפווצויות השרירים של הרגל.

חלזונות שכיחים



חלזון הכרמים — מצוי באירופה, חי מתחת לשיחים במקומות לחים. חלזון השדה המצוי בארצנו דומה למין זה.



אַכַאטִינָה — מין אפרי־קני. זהו חילזון ענק שאורך קונכייתו מגיע ל 20 ס"מ.



חלזון הפסים — בעל קונכית מעוטרת בפסי אורך. מצוי באירופה.



שבלולים ערומים. אלה הם חלזונות שקונכייתם מנוונת. הם חיים במקומות לחים מאוד, כי אין להם קונכית שתגן עליהם בפני היובש. מופיעים בארץ ב־עיקר בעונת החורף.

מערכת ה"שיניים"

"שיניים" רבות וזעירות בפי החילזון. אלה הם חודים זעירים העשויים חומר אורגני קשה. הן ממלאות יפה את תפקידן. ואיזה הוא מקום השי־ניים האלה בפה? לא על שתי לסתות כמו בפינו. הן סדורות בשורות שורות על בליטה המכונה "לשון" העשויה להישלח החוצה. כשהחילזון אוכל, הוא מגרד באותה ה"לשון" המשוננת את הצמח שאותו הוא אוכל, מפוררו במגרדת זו ובולע את הפירורים.



הפה והמגרדת של החלזון (ציור סכמתי)



החילזון המשוייש — אחד החלזונות המצויים אצלנו בצפון הארץ. מצוי באירופה הדרומית.

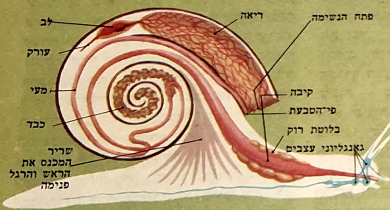
מיבנה גופו של החילזון

בגוף החילזון נבחין קודם כל בשלושה חלקים עיקריים: **הרגל, הגלימה והקונכית.** בתמונה שלמטה נלמד להכיר גם את שאר חלקי גופו.



החלקים החיצוניים של החילזון

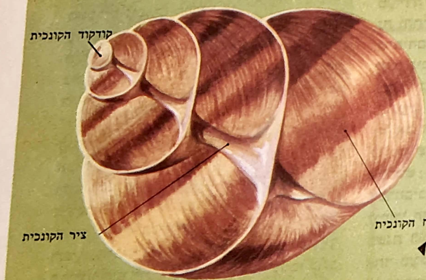
"הרגל" — זהו חלק הגוף הנראה לעינינו כשהחילזון נע. ואמנם זהו איבר שרירי המש־מש לתנועה. לאמיתו של דבר זהו חלק של הגחון שהוא שרירי מאד ומתאים לתנועה. בחלקו הקדמי של הגוף, לפני הרגל, נראה הראש ובו פתח ושני זוגות מחושים. המחו־שים הם איברי המישוש העליונים, הארוכים יותר, נושאים בקצותיהם את העיניים. בצידו הימני של הראש נמצא נקב מאחורי המחו־שים, זהו הפתח שממנו מוטלות הביצים. מעל לרגל, בתוך הקונכית נמצא גוש הקרביים.



המיבנה הפנימי של גוף החילזון (תיאור סכמתי)

הגלימה — זהו קפל עור הבולט מהעור שעל פני גוש הקרביים. הוא מצפה את הקונכית מבפנים ובולט מפתח הקונכית כתיתורה מעובה. בין הגלימה לבין הגוף חלל שלתוכו חודר האוויר מן החוץ. זוהי ריאת החילזון. תקרת חלל הגלימה עשירה בצינורות דם. האוויר הדרוש לנשימה חודר דרך פתח קטן אל הריאה וקצב הנשימה הוא שלוש עד ארבע שאיפות ונשיפות בדקה.

הקונכית — היא שריון מגן הנוצר מחר־מרים שמפרישה הגלימה. קונכית החילזון מפו־תלת כסליל סביב ציר ומספר פיתוליה שלוש, ארבע או אף חמש. הרכב הקונכית הוא 98% עד 99% פחמת סידן, ו־1% עד 2% חומרים אורגאניים; אפשר להבחין בה שלוש שכבות: שכבה חיצונית, העשויה חומר אורגאני, קונ־כיאולין, צבעה לרוב חום או צהוב; שכבה אמצעית העשויה בצורת מנסרות של גיר וקונכיאולין; ושכבה פנימית דקיקה, העשויה גיר וקונכיאולין. דרך פתח הקונכית נשלחים הראש והרגל של החילזון החוצה.



חתך אורך בקונכית החילזון. הקונכית מפותלת כסליל סביב ציר



שני חלזונות שפתחי קונכיותיהם סגורים על־ידי מחיצה קשה הספוגה גיר. המחיצה נוצרת אצל חלזונות היבשה בעונה הקשה לקיומם. בארץ עם בוא הקיץ. אצל חלזונות ימיים רבים יש מכסה קבוע הנמצא בחלק האחורי של רגלם. בשעת יובש או כשצפויה להם סכנה הם מכנסים את הרגל והמכסה סוגר על פתח קונכייתם.

הוֹנוֹרֶה דֶה בַּלְזַק



בית־הספר בְּוַנְדוֹם בו למד בלזק

בשנת 1814, חזר הונורה דה בלזק באחד הימים בריצה מבית־הספר, כשהוא מנופף בספר שקיבל כפרס ובתעודה. בשיא ההתרגשות, קרא לאחיו ולשתי אחיותיו: "שמעו היטב! יבוא יום וידברו על אחיכם הונורה כעל איש גדול". אז פתחו הקטנים בריקוד פרוע מסביב לאחיהם הבכור בן ה 15 וצעקו: "הידד, בלזק הגדול!".

הונורה נולד בעיר טוּר (Tours) ב 20 למאי 1799. משפחתו היתה ממוצא כפרי. הילד נמסר למינקת באחד הכפרים. את מרבית ילדותו בילה מחוץ לבית, בקרב משרתים, ולאחר מכן בפנימיה.

את התקופה העגומה הזאת תיאר בלזק בדפים הרא־שונים של ספרו "שושנת העמקים", ואת ימיו בבית־הספר התיכון ב"לואי לַמְבֶּר".

לעתים תכופות הזניח את השיעורים, כדי ללמוד להנאתו פילוסופיה, היסטוריה, דת ומדע. הוא אף כתב "קונטרס על הרצון" שהוחרם על־ידי אחד ממוריו... ונמכר לאחת החנויות כנייר עטיפה!

בשנת 1815, עברה משפחת בלזק לגור בפאריס. הונורה למד משפטים ולאחר מכן עבד שלוש שנים במשרד עורך־דין. בסוף שנות ההתמחות רצה מעבידו לקבל אותו כשותף, אבל בלזק הפתיע את משפחתו בהודעה שהוא רוצה להיות סופר. אמו התנגדה, אולם אביו הירשה לו לנסות במשך שנה. במקרה של כשלון הבטיח הונורה לחזור לפרקלי־טות. אמו שכרה עבורו עליית גג עלובה, בה נשבה רוח פרצים, בתקווה כי הבדידות, העוני וחוסר הנוחיות יכריחוהו לחזור לבית הוריו. בתנאים אלה חי בלזק שנתיים ימים, וכתב את המחזה "קְרוֹמְוֶל", שנחל כשלון חרוץ.

יצירותיו הראשונות

למזלו, התוודע בלזק אז אל סופר פריזאי והתחיל לחבר יחד אתו רומנים רגשניים. בלזק היה חותם בשם הבדוי לורד רְהוּן (Lord R'Hoone). הרומנים נמכרו והכניסו רווחים לסופרים הצעירים, אבל בלזק לא הסתפק בזה. הוא רצה להתעשר מהר, כדי לעשות רושם על המו"לים. לכן נכנס כשותף לבית מסחר לספרים ולאחר מכן קנה בית־דפוס. אולם, הוא לא היה איש עסקים, ובמקום לצבור רווחים, הוא צבר חובות.

הרומן הראשון שהופיע תחת שמו האמיתי וזכה להצלחה היה "השוּאָנים" (רומן על מרד האיכרים במערב צרפת ב 1793).

למרות עצבות ימי ילדותו, אהב בלזק את החיים. אף־על־פי שהיה חסר נימוסים, הירבה לדבר ולספר הלצות שלא היו תמיד טובות, ולצחוק בקול רם, היה בלזק אורח אהוד בטרקלינים הספרותיים.

לבלזק היו תקופות של עבודה מאומצת ותקופות של התבטלות והתבדרות. בתקופות העבודה היה מסתגר בחדרו וכותב 18 שעות רצופות ביממה במשך שבועות מספר. תוך כדי כתיבה היה שותה בלי הרף קפה, כדי להתגבר על העייפות בלילות. שיטת עבודה זו וההפרזה בשתיית קפה הרסו לבסוף את בריאותו.

אחרי "התקפת" עבודה, היה בלזק יוצא לארוחות שמנות. הוא היה מסוגל לאכול בארוחה אחת... מאה חלזונות, שתים־עשרה קציצות בשר, ברווז בלפת, שתי חגלות, דג סול שלם, סלטים, פירות, יין וקפה! אם היתה הצלחה לספרו, היה "עושה חיים" עד שבאה עליו ההשראה לספר חדש.

בשנת 1832, נפגש בלזק עם גב' הַנְסְקָה, אשתו של רוזן פולני. הוא התאהב בה והיא הבטיחה לו שתינשא לו אחרי מות בעלה (שהיה ב 25 שנה מבוגר ממנה). הם החליפו מכתבים במשך 17 שנה. הרוזן הנסקה נפטר בשנת 1841, אולם הצאר לא התיר את נישואי האלמנה עם בלזק. רק בשנת 1850 התגברה גב' הנסקה על כל המכשולים, השאירה את כל רכושה לבתה היחידה, ונישאה לבלזק. היה זה שישה חודשים לפני מותו.

"הקומדיה האנושית"

בלזק סבר, כי אופיים של בני־אדם מושפע מן הסביבה בה הם חיים. לכן תיאר בספריו תמיד את הרקע, כדי שהקורא ייטיב להבין את הנפשות. ברומן "אבא גוֹרִיוֹ", בו מתרחשת העלילה כמעט כולה בפנסיון משפחתי ברובע עני של פאריס, מקדיש בלזק את העמודים הראשונים לתיאור מפורט של הבית.

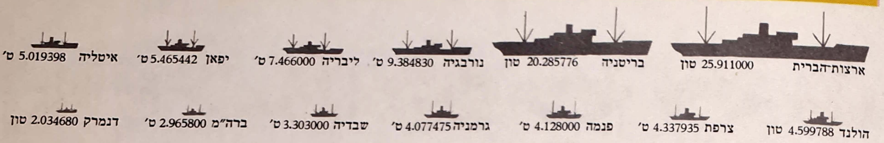
בשנת 1842, קיבץ בלזק את כל הרומנים שלו תחת השם הכללי "הקומדיה האנושית". אותן הדמויות חוזרות ברומנים השונים והקומדיה כולה התכוונה להיות תמונה חיה של צרפת במחצית הראשונה של המאה ה 19. הוא תיאר ברומנים שלו את האסונות שנבעו מעליית השכבה הבינונית של החברה על חשבון השכבות העניות.

מרבית עלילותיו מתרחשות בפאריס. הוא מתאר את הניגוד בין פאר העשירים ודלות העניים, את תככיהם של בעלי הון ופוליטיקאים. הכל מתואר בריאליזם חי. בלזק מציין את המעבר מן הרומנטיזם לריאליזם במאה ה 19.

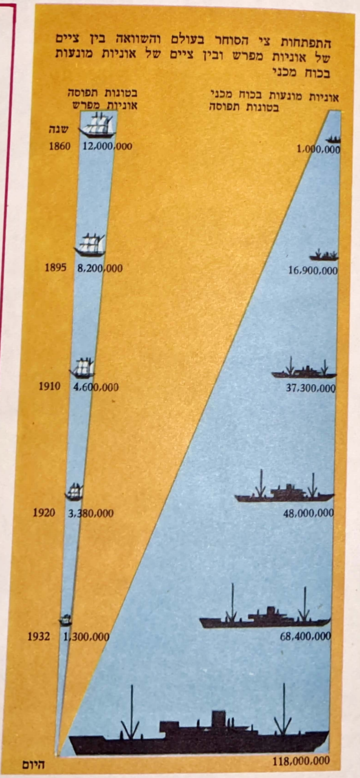


בלזק עובד על אחד מכתבי־היד שלו, כשהוא שותה ספלי קפה בלי סוף.

הטונג' של אוניות בעלות תפוסה ברוטו למעלה מ 100 טון בציים החשובים ביותר בעולם.



ליבריה ופנמה מעניקות הקלות מסים מיוחדות לבעלי אוניות הרושמים את אוניותיהם תחת דגלן. הטונג' של הצי הליברי והפנמי הוא, בגלל זה, גבוה מאד ואינו עומד בשום יחס לחשיבותן הכלכלית של שתי המדינות. הטונג' של צי הסוחר הישראלי מסתכם ב 1964 ב 437.346 טון.



בית הספר לקציני ים בעכו

מטרתו של בית ספר זה הוא לחנך נוער לתפקידי קצונה בחיל הים ובצי הסוחר.
מתקבלים לפנימיה של בית הספר נערים אשר סיימו שמונה שנות לימוד ועמדו בבחינות הכניסה של בית הספר ובבדיקות רפואיות קפדניות.
חניכי בית הספר נהנים מתוכנית שכר לימוד מודרג של משרד החינוך והתרבות. כמובן ניתנות סטיפנדיות מלאות או חלקיות למועמדים שמשיגים ציונים טובים בבחינות הכניסה.
בבית הספר שתי מגמות: שיט ומכונאות ימית. בשתיהן נהוגים לימודים כלליים של בית ספר תיכון, לפי דרישות משרד החינוך והתרבות ותכנית מקצועית לפי דרישות חיל הים.
בסיום ארבע שנות הלימוד מתקיימות בחינות הבגרות של משרד החינוך והתרבות ולמצליחים בבחינות ניתנת תעודת בגרות על כל זכויותיה.
בוגרים אשר בחרו בחיי הצבא מצטרפים לקורס חובלים בחיל הים ובגמרם את הקורס בהצלחה מקבלים דרגת סגן־משנה.
בוגרים אשר התחייבו לשרת בצי הסוחר מתגייסים לחיל הים בלי לגשת לקורס קצינים, ואחר שיחרורם אחרי שנתיים, מקבלים לאחר תקופת נסיון בים — תעודת חובל שלישי או מכונאי שלישי מטעם אגף הספנות של משרד התחבורה ללא בחינה נוספת.

בית ספר לדיג ובית ספר לספנות במבואות ים

מטרת בתי הספר האלה הכשרה יסודית של כוח־אדם הדרוש לכיבוש הים.
בית ספר לדיג הוא אחד מבתי הספר השייכים לאגף לחינוך החקלאי במשרד החקלאות ולפני מספר שנים נפתחה במבואות ים מגמה נוספת שתפקידה הכנת דרוגים לצי הסוחר.
מתקבלים לפנימיה של בית הספר במבואות ים נערים אשר סיימו שמונה שנות לימוד, אשר עמדו בבחינות כניסה של בית הספר ואשר מבחינה גופנית מתאימים לעבודה בים.
במגמת הדיג נמשכים הלימודים שלוש שנים, מבחינה מקצועית היא מתחלקת לשתיים: חובלים ומכונאים.
במגמת הספנות נמשכים הלימודים שנתיים במוסד ושנה בעבודה מעשית באוניות. גם מגמה זו מתחלקת מבחינה מקצועית לשתים: סיפונאים ועובדי מכונה.
השכלה כללית מוקנית לחניכי בית הספר בנוסף ללימודים המקצועיים עיוניים ומעשיים במקצועות תנ"ך, עברית, היסטוריה, אנגלית, מתמטיקה, פיסיקה כללית, טבע, גיאוגרפיה ואזרחות. תעודת הגמר של המוסד מוכרת על ידי משרדים הנוגעים בדבר — משרד החקלאות, משרד העבודה, משרד התחבורה ומשרד החינוך. כן מוכרת התעודה על־ידי איגודי הדייגים והימאים המאפשרים לנושאיה קידום מהיר במקצוע.

אוניות אשר זכו ב"סרט הכחול" בעד החציה המהירה ביותר של האוקיינוס האטלנטי.

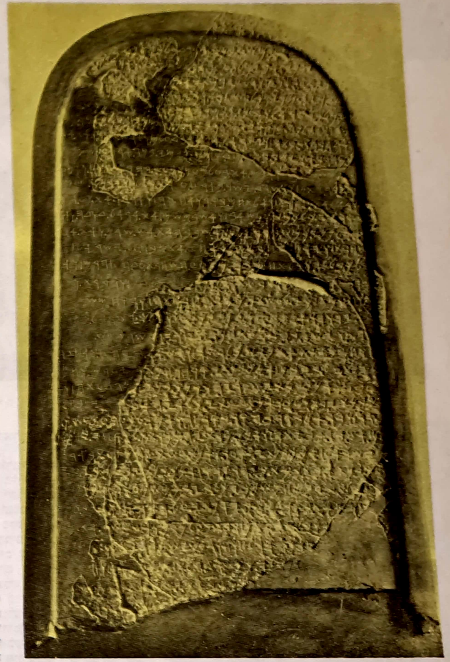
שנה	שם האניה	משך החציה ימים	שעות	דקות	מהירות בקשר
1869	סיטי אוף ברסלו	7	22	3	14.65
1901	דויטשלנד	5	7	38	23.51
1930	ברמן	4	14	30	28.14
1933	רקס I	4	13	58	28.92
1935	נורמנדי	4	0	6	30.99
1936	קוין מרי	3	23	57	30.63
1952	יונייטד סטיטס	3	10	40	35.59

התמונה בשער: סיפון הנחתה של נושאת מטוסים (בצד ימין) סיירת מצויידת בקליעים (בעורף) צוללת אטומית.

ובינתיים נשתנו הזמנים. דויד מלך על כל ישראל, ובמלחמת תנופה השתלט על מואב ועל כל עבר הירדן. בארץ מואב, בשערי העיר מידבא, ניטשה מלחמה מכרעת בין צבא דויד לבין צבא המואבים ובני בריתם — העמונים והארמים. מישור מידבא, המשתרע ממצרים לרבת עמון שימש שדה מערכה נוח לרכב, ועל כן בחרו בו הארמים לנקודת מוצא בהתמודדותם בצבא ישראל. בפתח העיר מידבא נפלה ההכרעה ולאחר מלחמה קשה גברו יואב ואבישי, שרי דויד, על עמי עבר הירדן.
ארץ מואב נכללה בממלכת ישראל. מסתבר, שמואב לחמה קשות נגד דויד ולא נכנעה לשלטון ישראל. משום כך נקם בה דויד באכזריות וללא כל רחמים: את לוחמי מואב הוציא להורג על פי גורל מקרי: "וימדדם בחבל השכב אותם ארצה וימדד שני חבלים להמית ומלא החבל להחיות" (שמואל ב, ח, ב).

מצבת מישע

לאחר פילוג ממלכת ישראל נשמה מואב לרווחה. השיעבוד החל שוב בימי עמרי, מלך ישראל (885—874 לפני הספי־רה), שחיזק את של־טונו בעבר הירדן ובמ־יוחד בארץ מואב, אך לא ארכו הימים וקם לה למואב מלך מושיע ורב־פעלים ששיחרר את ארצו והחזיר לה תפארתה מימים עברו, הלא הוא מישע בן כמוש הדיבוני.
רק פסוקים מעטים ב־מקרא מזכירים בדרך אגב את מישע. אך למזלנו, נתגלתה, במק־רה, בדיבון שבעבר הירדן, בשנת 1868 מצ־בת מישע העשויה בז־לת, הכתובה בלשון דומה לעברית, ובכתב כנעני עברי עתיק. ה־תגלית עוררה עניין רב בעולם. ערביי דיבון ניפצו את המצבה אך החוקרים שיחזרוה. גו־בהה — כמטר אחד ו־רוחבה — 68 ס"מ. זוהי המצבה המלכותית ה־יחידה שנמצאה בארץ ישראל ובעבר הירדן, שבה מגולל השליט פר־שה שלמה ממלכותו ו־ממעשיו. ובנוסף לכך, זוהי אחת הכתובות ה־ארוכות הנדירות מימי בית ראשון שנתגלו משני עברי הירדן. מס־תבר שהמואבים דיברו בלשון דומה ביותר ל־לשון העברית. אף ה־סגנון והניב דומים ו־כמעט זהים. אפילו כיום, תשעים וארבע שנה לאחר התגלית, עדיין אפשר לומר ש־זוהי אחת התגליות ה־ארכיאולוגיות החשו־בות ביותר בחלק עולם זה. משערים שמישע הקים את המצבה בשנת 840 לפני הספירה בערך.



כתובת מישע (במוזיאון הלובר, פאריס)

מישע נוקם בישראל

המלך מישע מגולל במצבתו את פרשת מלחמותיו כנגד ממלכת ישראל. בפתיחה מפרש הוא את זהותו ומודה לאל כמוש, שהושיעו מיד אויביו: "אנכי משע. בנ. כמש. מלכ. מאב. הדיבני". — אנכי מישע בן כמוש מלך מואב הדיבוני. על האל כמוש, אלוהי מואב, אומר מישע: "וכי. הראני. בכל. שנאין" לאמור: הוא ראה בנקמת שונאיו מכוח עזרתו של האל כמוש.
לאחר מכן מגולל מישע את פרשת שיעבודה של ארצו לעמרי מלך ישראל ולבנו שמלך תחתיו. המלך הישראלי השתלט על ארץ מידבא, שעה שכמוש רגז על ארצו: מלכי ישראל התנכלו למואב ולחצו אותה.
לא עברו אלא ארבעים שנה ומואב התאוששה ומישע שיחרר את ארצו לאחר מלחמה קשה. הוא לכד את הערים שבנו מלכי ישראל, והוא מתפאר במעלליו האכזריים. כמוש אמר לו, לדבריו, לקחת את העיר נבו מישראל. הוא הפתיע את ישראל בלילה ונלחם מהבוקר עד הצהרים. הוא עשה שמות בצבא ישראל, הרג שבעת אלפים גברים, נשים, בתולות וילדים. הוא אף הוציא מהעיר נבו את כלי ה' (במצבה רשום השם המפורש: "יהוה") והביאם לפני כמוש.
הנצחון היה שלם. מישע פרץ מעבר לארנון והגיע עד ההר נבו ואולי עד לערבות מואב. ואז בנה ערים, הקים שערים ומגדלים, חצב בורות והתקין דרכים חדשות.
כמנהגי מלכי הקדם משתבח מישע בפעולותיו, מפאר את נצחונותיו ואת גדולתו, אך המעשים שעליהם הוא מספר במצבתו הן עובדות שרירות וקיימות.

המלחמה על קיר מואב

המקרא מזכיר את מישע כמלך מורד, שפשע במלך ישראל (מלכים ב, פרק ג). לכתחילה היה מביא מנחה לבית עמרי, ולאחר מכן התקומם כנגד שלטון ישראל במואב. שלשה מלכים — יהורם מלך ישראל, יהושפט מלך יהודה ומלך אדום — התחברו יחד למלחמה במישע. מדרום באו ופרצו אל מואב. המלכים התוקפים סבלו הרבה מחמת הצמא וקשיי הדרך במדבר אדום ובגלל המחסור הכבד במים. שבעת ימים סבב הצבא המאוחד וכמעט שהתייאש, בטרם הגיע להישגים כלשהם. בדרך נס נמצאו להם מים, ומפאת תרועת ניצחון מוקדמת של האויב, הצליחו להכריעם באחד הקרבות.
כבדה היתה המלחמה, ושלושת המלכים אחזו בשיטה של הרס וחורבן: "והערים יהרסו, וכל חלקה טובה ישליכו איש אבנו ומלאוה, וכל מעין מים יסתמו, וכל עץ טוב יפילו" (מלכים ב, ג, כה), אך המואבים לא נפלו ברוחם, אדרבא, עתה נזעקו כולם למלחמה. הם התבצרו בקיר חרשת שהיתה עיר חומה ודלתיים, ולא נכנעו בפני המלכים הצרים עליהם. מישע מלך מואב פקד על צבאו במרץ, ולא הניח שום הזדמנות לעבור מהגנה להתקפה. הוא בחר שבע מאות איש, פרץ מהחומות וניסה להבקיע לנקודה החלשה ביותר — לשורות מלך אדום.
וכשמערכת הדמים הגיעה לשיאה, לקח מלך מואב את בנו בכורו והעלהו עולה על חומת העיר הנצורה. מעשה זה עודד את רוחם של המואבים; לא עלה בידי שלושת המלכים לגבור על המלך האחד. הם נסוגו ללא כל תוצאה, ומישע יצא כמנצח מהמערכה הגדולה. על כך אומר המקרא בקיצור: "ויהי קצף גדול על ישראל ויסעו מעליו וישבו לארץ" (מלכים ב, ג, כז).
בימי תגלת פלאסר היתה מואב למס עומד למלך אשור. בתקופת בבל הכשדית היתה מואב עדיין עצמאית, ואף ניסתה לפשוט ליהודה בימי יהויקים מלך יהודה. אולם בסופו של דבר פרש נבוכדנצר את שלטונו גם בעבר הירדן, ומואב השתעבדה לממלכה הגדולה, כמוה כשכנותיה בערב־הירדן ובארץ ישראל.

רות המואביה — אמה של מלכות

אף על פי שמואב וישראל, היו עמים אחים, הם היו על פי רוב מסוכסכים. התורה גזרה, שמואבי לא יבוא בקהל ה' ולא יוכל לשאת אשה ישראלית. רבותינו פירשו כי האיסור מכוון רק למואבים ולא למואביות.
מתוך מאות שנים של שנאת אחים מבצבצת שעה אחת של חסד. רות המואביה, העוזבת את ארץ מולדתה, הדבקה בחמותה ומכה שרשים בבית לחם שביהודה זוכה לשעת רצון: אילן יוחסין גדול מצטמח ממנה. המואביה היתה לאם למלכות בית דויד. זוהי אחת הקפריזות של ההיסטוריה: דווקא ממלכות מואב האויבת יצאה אשה חסודה וצנועה זו, אחת מדמויות המופת בתנ"ך, כדי להצטרף אל עם ישראל ולהיות אמם של מלכי בית דוד.



הקופיפים קופים למחצה

מולדתם העיקרית של הקופיפים היא האי הגדול מדגסקאר, אי שהוא בכלל עשיר בבעלי־חיים במינים שונים שנעלמו לפני מליוני שנים ביבשות אחרות. אפשר לחשוב כי האי הזה שימש מקלט אחרון למיני בעלי־חיים נטולי הגנה, כפי שגם באי עצום אחר, באוסטרליה, נתכנסו ושרדו חיות הכיס למיניהן. השערה אחרת היא, כי בעידנים גיאולוגיים קדומים היווה האי מדגסקאר את מרכזה של יבשת ענקית, שהכילה ואיחדה את היבשות אמריקה הדרומית, אפריקה, אוסטרליה והודו. הגיאולוגים קוראים ליבשת קדומה זו גונדוואנה.

בינתיים גרמו זעזועים עצומים שנתרחשו בתקופה קדומה, להתפל־גותה של יבשת הענק ליבשות אח־רות, שאחת מהן היא אפריקה; וממנה נפרד קטע קטן, הוא האי מדגסקאר.

ממרכז היבשת הקדומה, כלומר ממדגסקאר של היום, נפוצו הקופי־פים הקדומים לכל העברים. ביתר החלקים שנשרדו מן היבשת גונדוואנה השמדו הקופיפים על־ידי חיות טרף. רק במדגסקאר נשארו מינים רבים של קופיפים. מכונסים על פני "סירת הצלה" יבשתית זו, בה לא יכלו להם אויביהם, הצליחו להת־רבות ולחיות שם בשקט ובשלווה. הם התרבו עד כמידה כזאת שהם מהווים כיום את מחצית מיני היונ־קים החיים במדגסקאר.

על האי מדגסקאר לבדו חיים כיום יותר מתשע עשיריות מכל אוכ־לוסיית הקופיפים בעולם. מינים אח־רים של קופיפים חיים רק ביבשת אפריקה, דרומית למדבר סאהרה, בין חוג הסרטן והגדי, בהודו־סין ובאיי הפיליפינים.



גולגולת של קופיף



ידו של איי־איי



עיניו של קופיף

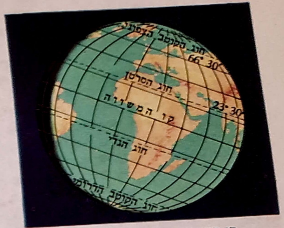
קופים למחצה

לקופיפים דמיון רב לקופים האמיתיים, אך הם נבדלים מהם בתכונות שונות. משום כך הם נחשבים לסידרה מיוחדת הקרובה לסידרת הקופים האמיתיים (פרימאטים) וישנם חוקרים הכוללים אותם בסידרת הקופים האמיתיים, אך רואים בהם תת־סידרה נפרדת. דבר זה מראה כי חוקרים אלה מוצאים קירבה יתרה בינם לבין יתר הקופים.
נראה עתה, מה הסימנים המאפיינים אותם וכמה נבדלים הם מהקופים האמיתיים.
בגולגולתם של הקופים האמיתיים סגורות ארובות העיניים לחלוטין; ואילו אצל הקופיפים פתוחות ארובות העיניים אל איזור הרקה. בין שני הזוגות של החותכות העליונות נמצא פיניון. אצבעות הידיים והרגליים מזכירות, בכושר תפיסתן, את כושר התפיסה של הקופים האמיתיים, אבל הכריות שבקצות האצבעות רחבות יותר ורכות. הצפור־ניים, בדומה לאלו של הקופים האמיתיים, הן בדרך כלל שטוחות. יוצאת מן הכלל צפורן האצבע השניה שברגל הדומה יותר לטופר. פני הקופיפים שעירים ואזניהם קטנות. אך הסימן האופייני הבולט ביותר של הקופיפים הוא גודלן היוצא מן הכלל של העיניים, אשר לעתים קרובות הן מאי־רות ומזכירות עיניו של עוף לילי, כגון אוח או כוס. תכונה זו אופיינית לבעלי־חיים ליליים ואמנם הקופיפים פעילים אך ורק בלילה. במשך היום הם ישנים. בערב הם מתעוררים ויוצאים לחפש את מזו־נם — חרקים וצמחים.
הקופיפים קטנים. גופם גמיש וזריז, גפיהם ארו־כים. זנבם אינו משמש לפיתת ענפים, אף כש־הוא ארוך.
כמעט כל הקופיפים שק־טים מאד, איטיים בתנו־עותיהם ואינם מצטיי־נים בפקחותם.

קבוצה של קופי־פים בסביבתם ה־טבעית.



קו המשווה, חוגי ההיפוך וחוגי הקוטב



קו המשוה, חוגי ההיפוך וקו־המשווה

לעתים אפשר לראות בשבועונים תמונתו של צייר אמיץ שביצע או עומד לבצע מסע אל חוג הקוטב הצפוני. על פי רוב פניו עטורים זקן והוא לובש פרווה וחובש כובע עם אוזניות.

אם תהפכו את הדף, תמצאו שם מודעת פרסומת עם תמונה של חוף ים חולי עם דקלים מפוזרים ברקע וכתובת סמוכה המזמינה את הקוראים: "בלה חופשתך בטרופיקים (כלומר על חוגי ההיפוך) תגיע לשם תוך שעות טיסה מעטות בלבד!".

אכן העולם נעשה קטן. ואף על פי כן מעוררות מלים כגון "חוג הקוטב", "חוג הגדי", "קו המשווה" הרגשה של מרחקים וזרות. יפה לחלום על ארצות רחוקות, אולם לעתים מפריז הדמיון ומתאר דברים שהם שונים בתכלית מן המציאות. ננסה איפוא לראות, מה הם למעשה קו־המשווה, חוג הקוטב הצפוני, חוג הסרטן וכו' ונברר לעצמנו משמעותם הגיאוגרפית של המונחים הללו.

קו המשווה

זהו הקו המקיף הגדול ביותר של כדור הארץ. כל נקודה על קו המשווה נמצאת במרחק שווה משני הקטבים. מרחק זה אינו קטן. למעלה מ 10,000 קילומטר מפרידים בין הקטבים הקרים לבין איזור המשווה הלוהט.
בקו המשווה שורר חום לוהט. הסיבה לטמפרטורה הגבוהה הזאת טמונה במצבו של קו המשווה מבחינה אסטרונומית. הוא נמצא במצב מיוחד במשך כל הסיבוב של כדור הארץ סביב השמש.

שוויון היום והלילה (אֶקְוִינוֹקְסָה)

בשני ימים בשנה, ב 21 למארס, וב 23 לספטמבר, היום והלילה הנם שווים באורכם על כל פני כדור הארץ.
בשני הימים האלה נופלות קרני השמש במאונך על קו המשווה. עמוד הניצב על פני הקרקע בנקודה כלשהי על קו המשווה לא יטיל כל צל בצהרי ה21 למארס, וכן בצהרי ה 23 לספטמבר.
אף כי בשאר ימי השנה קרני השמש אינן נופלות במאונך על קו המשווה, השמש עומדת בכל יום גבוה בשמים ובגלל זה שורר באיזור קו המשווה חום במשך כל השנה, כידוע לכל.



כיצד נראה הצל בצהרי ה 21 למארס על קו המשווה וב 21 ליוני על חוג הסרטן.

האקלים

על קו המשווה (באזורים הסמוכים לו בחגורה של 1000 קילומטר צפונה ודרומה ממנו) אין חילופי עונות במשך השנה. הטמפרטורה אינה יורדת מתחת ל 30—35 מעלות, אף בימים ה"קרירים" שבשנה. לכן אי אפשר לדבר על "חורף"! חלק מהאזורים המשווניים הנם שוממים, אך כמעט בכל האיזור המשווני יורדים גשמים מרובים. שפע המים בצירוף החום הגבוה יוצר אקלים לח מאד ומחניק, שאינו נעים לבני אדם, אך טוב מאד לצמחיה. היערות המשווניים העצומים (באמזונס ובבורנאו) גדלו הודות לאקלים זה.

חוגי ההיפוך

זה שמם של שני חוגים מדומים, חוג הסרטן צפונית מקו המשווה, וחוג הגדי דרומית ממנו. הם נקראים על שמם של שני מזלות: מזל הסרטן ומזל הגדי. בימי הסולסטיציה, כלומר ב 21 ליוני וב 22 לדצמבר, נמצאת השמש בין כדור הארץ ואחד משני המזלות הללו.

חוגי הקוטב

גם הם שני חוגים מדומים: הצפוני מסביב לקוטב הצפוני והדרומי מסביב לקוטב הדרומי.
מי שהולך לכיוון חוגי ההיפוך, יכול להשאיר את מעילו בבית. אך מי שהולך לכיוון חוג הקוטב, עליו להצטייד בפרווה. הוא יצטרך ללבוש אותה הרבה זמן לפני שיגיע ליעד, במיוחד אם יערוך את המסע בחורף. מעבר לחוג הקוטב מתחילה ממלכת הקור העז. כולם שמעו על לילות הקוטב הנמשכים ששה חודשים. אם נסתכל בתמונה מימין נבין כיצד הדבר מסתבר. הסיבה היא נטיית צירו של כדור הארץ. כתוצאה מנטיה זו, נמצא האיזור הקרוב לקוטב הצפוני בסולסטיציית החורף (22 לדצמבר) כל הזמן בצל. אותו הדבר קורה לאיזור הסמוך לקוטב הדרומי ב 21 ליוני. חוגי הקוטב הנם קווי־הגבול של שני האזורים שבהם השמש נראית רק במשך ששה חודשים בשנה, בעוד שבששת החודשים האחרים היא נמצאת מתחת לקו האופק. מעבר ל"גבולות הקור" הנוף דל וחדגוני. צמחיית הטוּנְדְרָה העניה היא היחידה המצליחה לגדול שם. רק בקיץ הקוטבי החיוור, נראים פה ושם כמה פרחים צבעוניים בין הטחבים, אך חייהם קצרים.
המדובר באזורים הקרובים לחוגי הקוטב והרחוקים מהקטבים עצמם. מעבר לרוחב גיאוגרפי מסויים נפסקת כל צמחיה, ובעלי החיים היחידים הם כלבי הים הטובלים במימי הקוטב הצפוני והפינגויינים המתרחצים במימי הקוטב הדרומי.

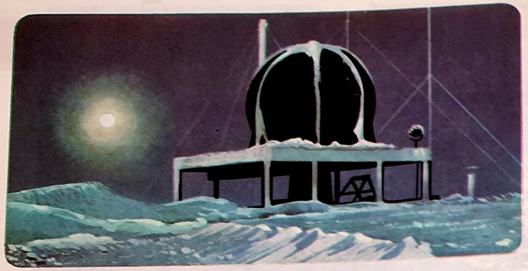
התמונה משמאל מראה את תנועת כדור הארץ סביב השמש ומקום הארץ ביחס לשמש בתקופות השנה השונות.

הקוטב

למי שנוסע מן הצפון בכיוון אל קו המשווה, חוג הסרטן הוא הגבול בין האיזור הממוזג בו האיזור המשווני החם, וכן חוג הגדי לנוסע הבא מן הדרום לכיוון קו המשווה.
האקלים מתחיל להיות חם מאד, גם אם אינו מגיע לטמפרטורות הנרשמות בקו המשווה. יום בשנה, והוא באחת משתי הסולסטיציות שהזכרנו, נמצאת השמש שם ב"זֶנִית" באחד משני חוגי ההיפוך (כלומר קרניה נופלות במאונך על הקו).

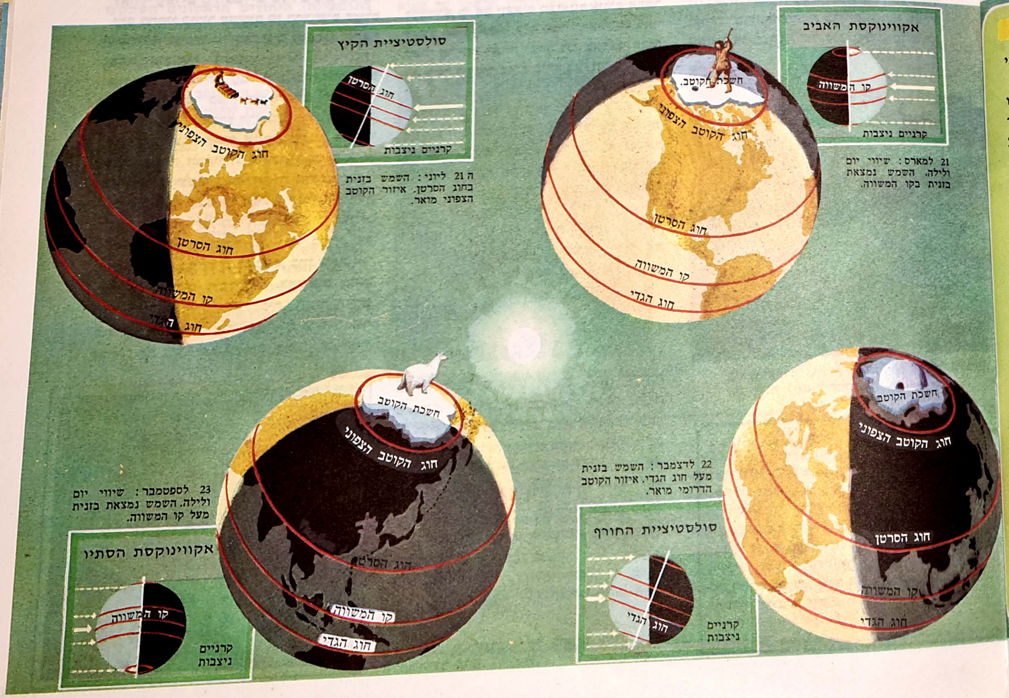
סולסטיציות הקיץ והחורף

כבר אמרנו כי בימים 21 למארס ו 23 לספטמבר, שבהם יום ולילה שווים, השמש נמצאת בצהרי היום במאונך מעל לקו המשווה. בגלל נטייתו הבלתי משתנית של ציר כדור הארץ, נמצאת השמש ב 21 ליוני (סולסטיציית הקיץ) במאונך מעל לחוג הסרטן ואילו ב 22 לדצמבר (סולסטיציית החורף), היא נמצאת במאונך מעל לחוג הגדי.



תופעה רבת רושם: סולסטיציית הקיץ, ה 21 ליוני, באיזור הקוטב הצפוני. השמש זורחת שם במשך כל היממה (24 שעות). לתופעה זו קוראים "שמש חצות". בתמונה, תחנת תצפית גיאופיזית באיזור הקוטב הצפוני.

הדבר היה ידוע כבר בעת העתיקה. המתמטיקאי היווני אֶרַטוֹסְתֶנֶס (המאה ה 3 לפני הספירה) מציין כי בעיר סְוֶנֶה, במצרים העילית (על חוג הסרטן), קרני השמש מגיעות ב 21 ליוני עד לתחתית הבורות העמוקים ביותר. הוא ידע, איפוא, כי באותו יום בצהרים קרני השמש היו נופלות שם במאונך על פני הארץ.



צ | צ י ד

תולדות הציד בקיצור

לפני מאות אלפי שנים, סייר ביער פראי אדם מזויין באלה או באבן חדה, עקב אחרי אחת החיות והרג אותה. הוא היה זקוק לבשרה כמזון, כדי לקיים את חייו ואת חיי משפחתו. כך נולד הציד בתחילת תולדות האנושות. בראשונה היה זה הכרח, כיון שהאדם לא ידע עדיין לעבד את האדמה. מחייתו היתה על בשר החיות שהרג, על פירות בר, ענפים רכים, גבעולים ושורשים. עם עבור הזמנים, החל האדם נהנה מן המאבק והסכנה הכרוכה בציד והוא המשיך לצוד חיות גם כשלא היה זקוק לבשרם, להנאה, לשם "הספורט". הציד הינו, איפוא, הספורט העתיק ביותר.

בתבליטים שנתגלו על־ידי הארכיאולוגים בחורבות הערים הבבליות והאשוריות העתיקות, מתוארים לעתים קרובות מחזות ציד שונים. אנו רואים בהם ציידים ההולכים ברגל, ציידים רכובים על סוסים וציידים הנוסעים בכרכרות. במיוחד הצטיינו האשורים בשימוש בכרכרות קלות ומהירות בציד החיות. גם אבותינו לא מאסו בספורט הציד. הרי מספרת התורה על יצחק שאהב את עשו, שהיה איש יודע ציד, ושהוא נהנה מן המטעמים שזה היה מכין מצידו. גם שמשון ודוד המלך היו ציידים נועזים. גם האטרוסקים באיטליה, היו ציידים גדולים. ביערות שכיסו את האיזור טוֹסְקָנָה הם מצאו ציד לרוב, החל מן הזאב וכלה בחזיר הבר. הרומאים הלכו בעקבות האטרוסקים וחיבבו מאוד את הציד. בתקופת הקיסרות היה ציד האריות באפריקה הספורט האהוב ביותר על העשירים, שביזבזו סכומים עצומים במסעי ציד עם מאות מלווים ועוזרים. ספורט זה אף פשט במידה כזו, שהקיסרים אסרו אותו לסתם בני אדם ושמרו רק לעצמם את הזכות ליהנות מציד האריות.

בתקופת ימי הביניים היה הציד הבילוי האהוב על מעמד האצולה. האצילים היו מעסיקים ציידים מקצועיים, שהיו מלווים אותם ומסייעים להם כשיצאו לציד. באותה התקופה שמו את הדגש על הכשרונות הרוחניים הדרושים לציד ועל האלגנטיות בשימוש בכלי הנשק. הם העדיפו את סוגי הציד שאיפשרו את הפגנת כושר היריה בקשת, ברדיפה אחר חיות קלות־רגליים ומהירות תנועה, כמו האייל, הצבי והאיילה, הארנבת ועוד. אז פיתחו גם את הציד בעזרת נץ ושיטה זו הפכה לאחת האהובות ביותר, שגם גבירות החצר היו משתמשות בה. הציד שהיה בו מידה מסויימת של סכנה, כגון ציד של חזירי הבר או ציד הדובים, היה שמור לגברים.

בין השנים 1600 ו 1700 החלו הציידים להשתמש ברובה. הרובים הראשונים לא היו יעילים ביותר. במרוצת הזמן שוכלל רובה הציד וגם התחמושת שוכללה. בראשית המאה התשע־עשרה, הומצא הכדור בצורתו המקובלת עד היום. ב 1832 המציא הצרפתי לֶפּוֹשׁוֹ (Lefaucheaux) את רובה הציד הנטען מאחור. גם רובה זה שוכלל, במשך הזמן, עד שנוצרו הרובים החדישים האוטומטיים למחצה, שאינם זקוקים לטעינה חדשה אחרי כל יריה או כל שתי יריות.

רובי הציד

רובי הציד מתחלקים לשתי קבוצות גדולות: רובים לציד רגיל, המפליטים בבת אחת מספר רב של כדוריות. אלה משמשים לציד בעלי־חיים קטנים, כגון ציפורים, ארנבות ועוד, ורובים לציד בעלי־חיים גדולים הפולטים קלעים (כמו רובים צבאיים). תפקידם להרוג בעלי־חיים גדולים, כגון חזירי־בר, דובים זאבים, תנינים, סוסי־יאור, פילים ועוד.

רובים לציד רגיל

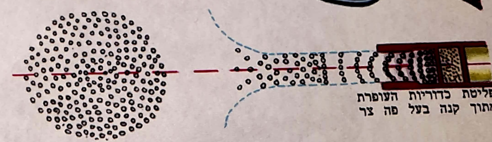


כדור מלא כדוריות עופרת.

טעינת רובה דו־קני אופקי.



הכדוריות מתפזרות בעת הירי.



פליטת כדוריות העופרת מתוך קנה בעל פה צר

הרובה הדו־קני הינו הטיפוס הנפוץ ביותר לציד רגיל. לרובה זה שני קנים צמודים, דבר המאפשר לצייד לירות שתי יריות זו אחר זו, מבלי שיצטרך לטעון את הנשק מחדש לאחר כל יריה. הטווח היעיל שלו (כלומר שבו יריתו מסוגלת להרוג את בעלי־החיים) הוא 40—50 מטר.

רובה דו־קני אנכי



כדור מלא כדוריות עופרת.

הרובה הדו־קני האנכי הינו טיפוס חדיש יותר. אשר שימושו הולך ומתפשט בקרב הציידים. במקום להיות מונחים זה ליד זה, שני הקנים הינם מונחים זה על גבי זה. סידור זה מונע מהצייד את הצורך לכוון פעם בכיוון הקנה הימני ופעם בכיוון הקנה השמאלי. היריה היא על־כן מהירה יותר ומדוייקת.

רובה תלת־קני



כדור מלא כדוריות עופרת.

כדור בעל קלע.

לרובה התלת־קני יש שני קנים בעלי דופן פנימית חלקה וקנה שלישי המונח מתחתם, שהוא בעל סלילים על־פני הדופן הפנימית. דרכו יורים כדורים בעלי קליעים.

רובה בעל טעינה חוזרת פשוטה



כדור בעל קלע.

הרובה בעל הטעינה החוזרת הפשוטה מסוגל לירות מספר יריות (3—6)

התמונה בשער: ציד הטיגריס בהודו.

העולם אחרי מלחמת העולם השניה



הארצות שהשיגו את עצמאותן אחרי מלחמת העולם ודמותו החדשה של העולם

אם נשווה מפה משנת 1935 למפה משנת 1964, נראה בקלות מה רבות התמורות שחלו בעולם. גבולות שונו, מדינות חולקו, מדינות אחרות נעלמו, ולעומת זאת קמו מדינות חדשות, ערים חדשות, בירות חדשות. העולם עודנו בתהליך מלא ומתמיד של התהוות והתפתחות.

אם נבוא לסכם בקצרה את כל מה שהתרחש בעולם מאז 1945 ועד היום, נוכל לומר, שהשינויים העיקריים בתולדות העולם בעשרים השנים האחרונות הם ארבעה:

1) חלוקת העולם לשני גושים גדולים — האחד של מדינות העולם החופשי בהנהגת ארצות־הברית ("המערב"), והשני של המדינות הקומוניסטיות, בהנהגת ברית־המועצות ("המזרח").
2) הופעתה של סין העממית הקומוניסטית כגורם עולמי יותר ויותר עצמאי.
3) תקומתן של מדינות אפריקה ואסיה העצמאיות.
4) התגבשותו של גוש שלישי של מדינות נייטראליסטיות, שאינן קשורות באף אחד משני הגושים, המזרחי והמערבי.

המדינות החדשות באסיה

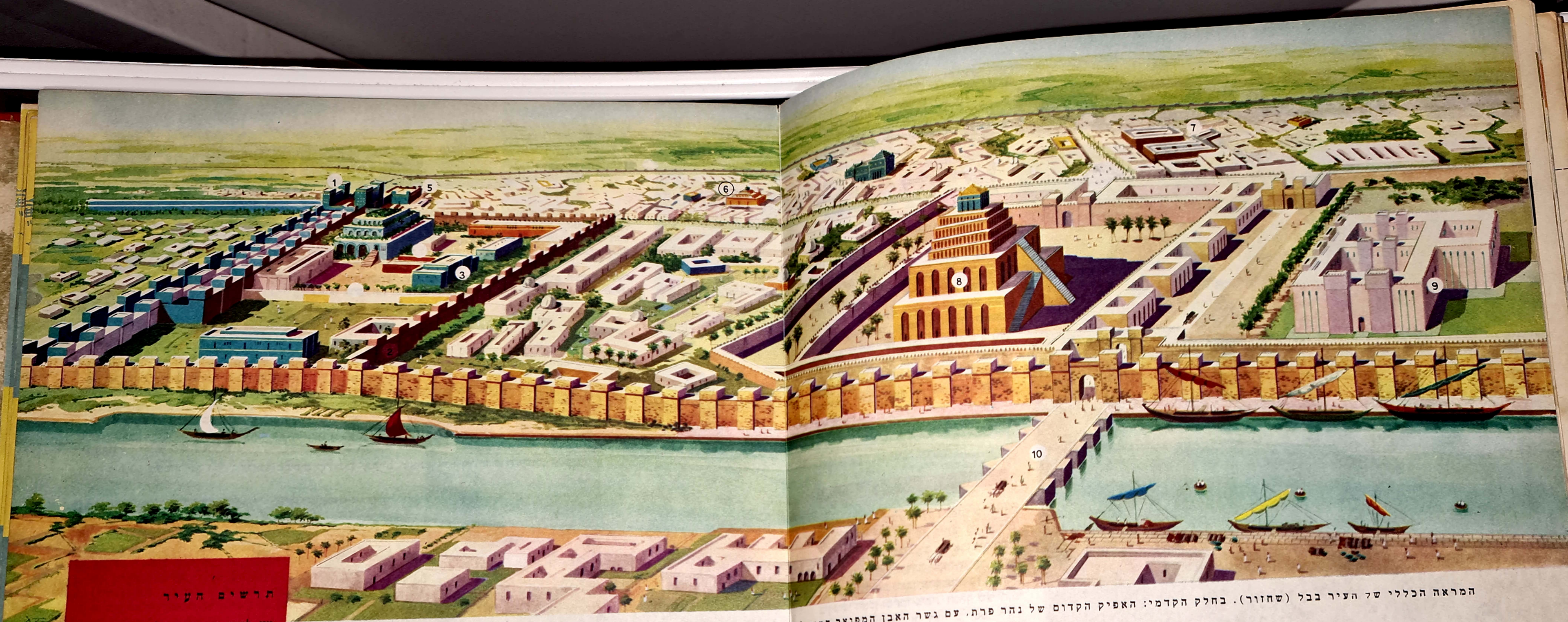
השינוי הבולט ביותר בהסדר המדיני שלאחר המלחמה הוא הקמתן של **מדינות חדשות** באסיה ובאפריקה. ברובן היו אלה מושבות של מעצמות אירופיות שהשתחררו מן השלטון הקולוניאלי.
הראשונה בהן היתה **רפובליקת הפיליפינים**, שזכתה בעצמאות מידי ארצות־הברית ב 1946. אחריה בא תורה של **הודו**, שהשתחררה מן השלטון הבריטי, ושבה קמו ב 1947 שתי מדינות עצמאיות: **פאקיסטאן**, שאוכלוסייתה ברובה המכריע מוסלמית, **והאיחוד הפדראלי ההודי**, שאוכלוסייתו ברובה הינדואית. חלוקת הארץ בין פאקיסטאן לבין הודו גרמה לטרגדיה איומה — מלחמה עקובה מדם בין הינדואים לבין מוסלמים, שבה נהרגו אלפים רבים, ומיליוני אנשים נעקרו מבתיהם והיו לפליטים.

ב 1948 זכתה גם **צילון** בעצמאות מידי בריטניה. באותה שנה הצליח סוף סוף העם היהודי להקים את **מדינת ישראל**, תוך מאבק דמים עם מדינות ערב, אשר בניגוד להחלטת האומות המאוחדות התנפלו על ישראל ביום הקמתה. באותה שנה השתחררה **קוריאה**, מושבה יאפאנית לשעבר, שחולקה לשנים: לחלק קומוניסטי בצפון ולחלק הנתון להשפעה אמריקנית בדרום.

ב 1949 השתחררה גם **אינדונסיה** מתחת יד הולאנד. אולם שנת 1949 חשובה בעיקר כשנה גורלית בתולדות סין.

"המלחמה הקרה"

הידידות בין ארבע המעצמות המנצחות לא האריכה ימים אחרי תום המלחמה. הפילוג ביניהן נגרם עקב חלוקת גרמניה והחשדנות ההדדית. כתוצאה מפילוג זה ומן המתיחות שנבעה מאי־האמון ההדדי, לא נהנה העולם אחרי המלחמה מתקופה של שלווה ורגיעה.
המתיחות שנשתררה ביחסים בין שני הגושים העולמיים ואשר מצאה את ביטויה בסיכסוכים בלתי פוסקים ביניהם בחלקי עולם שונים, מכונה בשפה המדינית, מאז 1947, בשם "מלחמה קרה". רק בשנה האחרונה (1963) החלו להתגלות סימנים להרפיית המתיחות ולהבנה הדדית בין שתי המעצמות הגדולות ביותר, מנהיגות שני הגושים. בכך נפתח פתח לתקוה, ש"המלחמה הקרה" תבוא אל קיצה או לכל הפחות "תופשר" במקצת.



המראה הכללי של העיר בבל (שחזור). בחלק הקדמי: האפיק הקדום של נהר פרת, עם גשר האבן המפואר המוביל אל המבצר. מעל לשאר הבנינים מתרומם מגדל בבל הכביר

כאן יש להוסיף פרט אשר יתמיה את הקורא של ימינו: אנו מתארים לעצמנו את המבנים העתיקים שבעיר בצבעו הלבן של השיש או בצבען האפור של האבנים, ולא כן היה. העמים בתקופה העתיקה — המצרים, האשורים, הבבלים, היוונים והרומיים — השתמשו בצבעים רבים לקישוטים האמנותיים, והיו אלה צבעים עזים. באופן כזה קושטו כל המבנים הגדולים בבבל בלבנים מצופות זכוכית תכולה מבריקה. כך נראו אף החומות שהוקמו משני צדי רחוב הנצחון. ועל הרקע התכול הזה צוירו, שורות־שורות, מאה ועשרים אריות, בגודל טבעי ובצבע כתום יפה, כשלוע פעור.

היה זה מראה רב־רושם, אך אי־אפשר לומר, כי הרחוב היפה ביותר בבבל יכול היה להיחשב לטיילת נעימה.

גני־המלכה

סמוך לארמון המלך היה הרחוב הגדול חסום על־ידי שער ענקי — שער אִשְׁתַּר (עַשְׁתּוֹרֶת). קשת השער שדרכו עוברת התהלוכה גובהה 12 מטרים, ומעליה מתרוממים שני מגדלים עד לגובה של 23 מטרים ומשלימים את השער. כל המבנה המפואר הזה, המצופה זכוכית תכולה, מקושט בציורים של פרים ושל דרקונים, צהובים ולבנים, המבריקים באור השמש. זהו מראה מלא־הוד ומרהיב־עין.

המרכבות־הסירות, המקושטות בזהב ובאבן־תכלת ועליהן פסלי האלילים, עוברות, תוך תשואות ההמון, דרך השער הגדול ונכנסות למבצר. ראשונה עוברת מרכבתו של מְרוֹדַךְ, כשסביב לפסלו של האליל עומדים ארבעה כוהנים גדולים. שניה עוברת מרכבת־המלך, עליה עומד המלך, ולצדו הרַכָּב ועבד המחזיק שמשיה גדולה.

לאחר שעברה את השער, מתקרבת התהלוכה אל הצד המזרחי של ארמון המלך. כאן מתגלה לעין אחד מפלאי העולם העתיק — הגנים התלויים.

גנים אלו נראים כמבנה ענקי עשוי מדרגות־מדרגות, ומדרגותיו נתמכות בקשתות־אבן. חומה, שעוביה מגיע לששה מטרים, מקיפה את כל המבנה, וסולם גדול מוביל ממדרגה אחת לשניה. על כל מדרגה נמצאת שכבה עבה של אדמה פוריה. רואים שם צמחים מטפסים על הקשתות והעמודים, סוכות של פרחים ריחניים המצלים על המדרגות, דקלים ועצים עמוסים פירות. מתקן מיוחד מעלה את המים אל תוך מיכל, הנמצא על המדרגה הגבוהה ביותר. משם יורדים המים, בצורת נחלים ומפלי־מים קטנים, כדי להשקות את הגנים הנפלאים.

וכל זה אינו אלא מתנתו של נבוכדנצר לרעיתו, לבל תתגעגע לגבעות הירוקות של מָדַי, מולדתה.

מגדל בבל

התהלוכה עוברת עתה במרכז העיר. נזין נא את עינינו ביופים של הארמונות העשירים וההדורים, שלא נמצא דוגמתם במקום אחר. אחדים מהם אף מוקפים גנים נאים. עתה נראה את מקדש נִינְמַךְ, את מקדש אִשְׁתַּר ואת השוק הסואן. רחוב הנצחון פונה כאן מערבה, כמעט בזוית ישרה. התהלוכה מגיעה אל המטרה: בצד ימין נראה מגדל ענקי, מגדל בבל הנודע לתהילה. הוא מוקף בתים בהם מתגוררים עולי־הרגל והכוהנים. בין בתים אלו לבין המגדל ישנה חצר מרובעת. המגדל נראה כפיראמידה עצומה: מדרגותיו רחבות ביסודן, כמאה מטרים רוחבן, ואף גובהן מגיע למאה מטרים. שמונים וחמישה מיליונים לבנים היו נחוצות לבניית המגדל, וכל לבֵנה נושאת את חותם המלך. על ראש המגדל הוקם היכל־הקודש של מרודך, שקירותיו תכולים וגגו זהב. גג זה מבריק לאור השמש עד כדי כך, שהבאים לבבל היו רואים אותו ממרחקים. פשוטי־העם יכולים לעלות בשני הסולמות הצדדיים הגדולים עד לקומה הראשונה של המגדל, שגובהה מגיע ל 33 מטרים. הכוהנים עולים על הסולם המרכזי ואחר־כך, בסולמות פנימיים סודיים, עד היכל־הקודש. בהיכל־הקודש הזה לא היו פסלים; לא היה צורך בהם, כי שם שָׁכַן... האליל מרודך בכבודו ובעצמו! בשבילו היו שם מיטה־ספסל ושולחן מזהב. אכן, לא רק אנו מחייכים לשמע סיפור זה; אף הֶרוֹדוֹטוֹס, ההיסטוריון היווני הידוע, שראה את המקדש עומד על מכונו, כתב: "אלה אומרים כי האל מבקר לעתים קרובות במקדש והוא נח על המושב הזה, אבל קשה לי להאמין בכך".

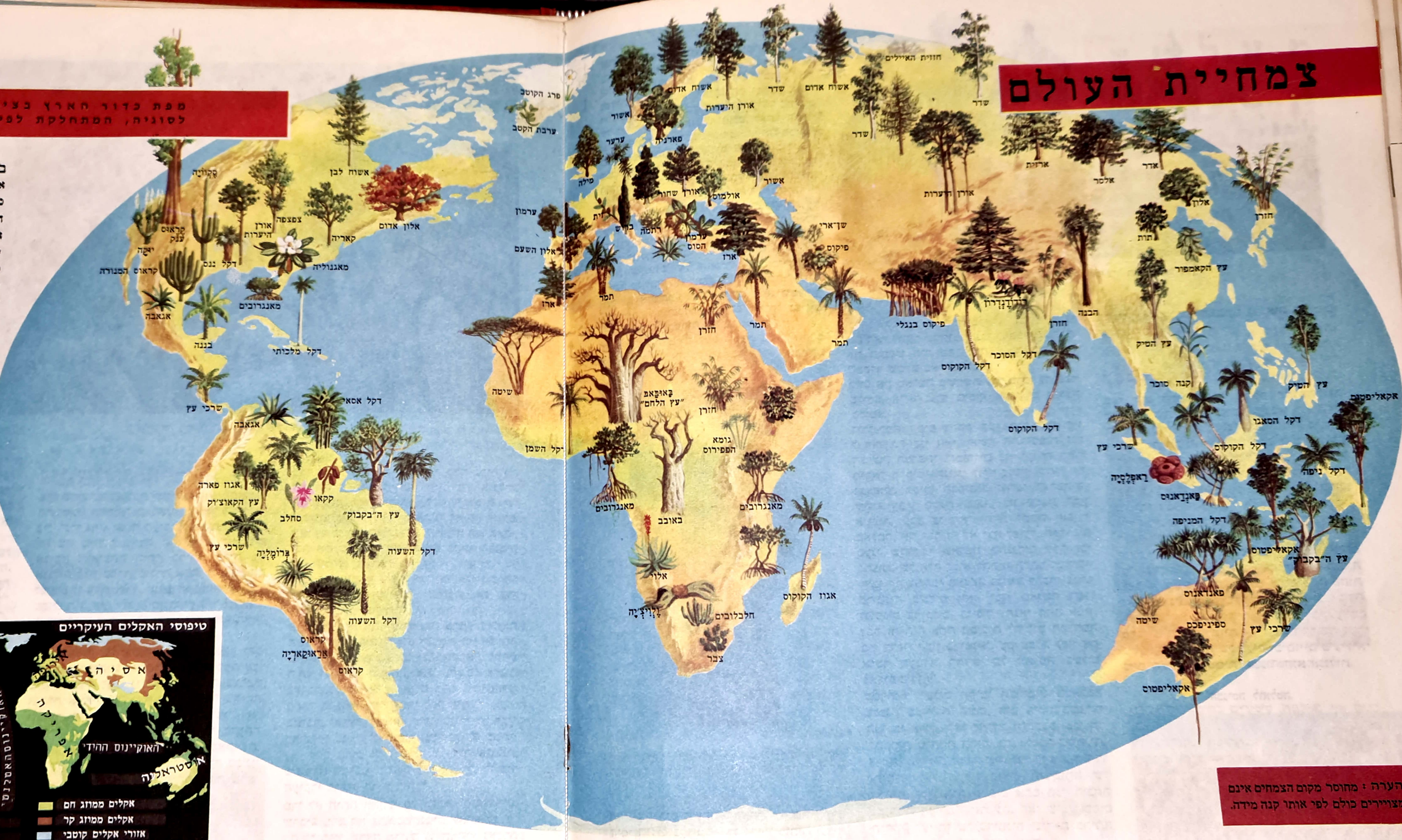
תרשים העיר

אין להבין את דרכה של התהלוכה, מבלי להעיף עין על התרשים של העיר, שבו צוינו רק הבנינים העיקריים ורחוב הנצחון.



1. שער אִשְׁתַּר (עַשְׁתּוֹרֶת).
2. הביצורים של ארמון המלך.
3. אולם כס־המלוכה.
4. הגנים התלויים.
5. מקדש נִינְמַךְ.
6. מקדש אשתר (עַשְׁתּוֹרֶת).
7. השוק.
8. מגדל בבל.
9. מקדש מרודך.
10. הגשר על נהר פרת.

צמחיית העולם



צמחי האקלים הטרופי הלח

באזורי אקלים זה שוררים תנאים נוחים לחיי הצמחים ולכן גדלים בו עצי ענק. יש שם לחות בשפע; לפעמים אין הצמח מספיק לאדות מים באותה כמות שהוא קולט, והתוצאה היא "דמיעה", כלומר אגלי מים מטפטפים מקצות העלים ושוליהם.

הגדולים שביערות העד בקונגו ובאמזונס, נמצאים באזורי האקלים הטרופי הלח. במקומות שהקרקע מתאימה, ממהר כל זרע להתפתח והצמחיה משגשגת בכל יופיה. במקומות מסויימים יש צפיפות כה גדולה של ענפי עצים, של צמחים מטפסים, של שיחים ושל עשבים, עד כי אין כל אפשרות לחדור לתוך הסבך.

צמחי האקלים הטרופי החרב

הצמחים הגדלים באזורי אקלים זה הסתגלו לתנאי יובש. הם גדלים ומתפתחים במעט מים ובקרקע מעטה. באזורים אלה אין נהרות והגשמים מעטים, ותקופת היובש נמשכת במשך השנה חודשים על גבי חודשים.

כאן מתגלה כושרם הרב של הצמחים להסתגל לסביבתם. יש צמחים, כגון השיטה הסלילונית, ששורשיהם מעמיקים עשרות מטרים, עד הגיעם למי התהום! צמחים אחרים אינם מאריכים את שורשיהם עד הגיעם אל המים, ותחת זאת הם מצליחים לאצור בעליהם הבשרניים את המים שהם קולטים מהגשמים העונתיים. צמחים כאלה הם למשל האגבות המכסיקניות, האלוי ומיני הקריאוס הגדלים באמריקה המרכזית ובדרום אפריקה.

מפת כדור הארץ בציון הצמחיה הטבעית לסוגיה, המתחלקת לפי האזורים האקלימיים

בימות החמה כולנו צמאים מאד. אנשים מיוזעים ומחוממים מחפשים כל מיני משקאות לריווי צמאונם.

האדם ובעלי החיים יכולים לנוע ולבקש את המים ההכרחיים לקיומם, ואולם מה יעשו הצמחים? הן מחוברים הם לאדמת גידולם ואינם יכולים לנוע למקומות עשירים יותר במים. קיומם באקלים שחון מותנה בכושרם להסתגל לתנאי היובש. ואכן פיתחו הצמחים לצורך זה אמצעי הסתגלות מעניינים ביותר. אולם היובש אינו הקושי היחיד שאליו נאלצים צמחים להסתגל. חלקם נתונים במצב הפוך. בבית גידולם קיים עודף רטיבות באוויר ומים בקרקע. צמחים אחרים צריכים להסתגל לשינויים קיצוניים בטמפרטורה, למליחות יתרה של הקרקע, לרוחות חזקות ומתמידות. מינים מסויימים של צמחים הצליחו להסתגל אף לתנאים הקשים ביותר. לפיכך מהווים השטחים שאינם ראויים כלל וכלל לגידול צמחים רק חלק קטן מפני היבשה של כדור הארץ.

כפי שנראה להלן, גדלה באזורים השונים צמחיה מגוונת ביותר.

טיפוסי האקלים העיקריים



אקלים וצומח

אפשר לחלק את פני כדור הארץ לחמישה אזורים אקלימיים גדולים.
בכל אחד מחמשת האזורים הללו התפתח צומח טיפוסי שהסתגל לתנאים האקלימיים המיוחדים השוררים בו.

צמחי האקלים הממוזג החם

אלה הם הצמחים המצויים בחבל הים־תיכוני של ארצנו. הטמפרטורה אינה גבוהה ביותר, והלחות אינה מרובה ביותר, אך הן מאפשרות בכל זאת התפתחותה של צמחיה עשירה ממשפחת הדגניים, עצי מאכל ועצים מחטניים. באזורים אלה נודעת חשיבות מרובה לגובה השטח מעל פני הים. הזיתים גדלים עד לגובה כ 1000 מטר ולמעלה מזה תופסים את מקומם הערמונים. דוגמה להסתגלות לתנאי סביבה קיצוניים מהווה כף־ארי האלפים הגדלה אף במרומי ההרים.

צמחי האקלים הקוטבי

רק צמחים ספורים מתקיימים בקצות כדור הארץ, מעבר לחוגי הקטבים, באיזור הקרח והקפאון. שם יכולים להתקיים רק טחבים וחזזיות, המכסים שטחים מצומצמים או נרחבים בכעין מרבדים פרושים. ואף־על־פי־כן גם שם עשויים להימצא, בנקודות גלויות לשמש וחסויות מן הרוח, עצי ערבה קטנים, שדרים ננסיים ואף צמחים עשבוניים המפתחים פרחים, כמו למשל מיני נורית, זכריני, בקעצור, פעמונית ועוד.

צמחי האקלים הממוזג הקר

בחבלים מסויימים למשל בצפון אירופה (שבדיה, נורבגיה), ובמרחבי סיביריה, האקלים קר מאד והשלג נשאר על פני הקרקע במשך שבעה או שמונה חודשים. הקיץ קצר, ולכן קצרה גם תקופת פעילות הצמחים. כדי לנצל עד כמה שאפשר את הזמן הקצר העומד לרשותם, הם ממהרים ללבלב ולפרוח מיד עם התחדשות הצמיחה, באביב המוקדם.

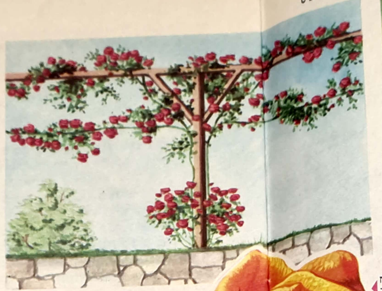
שיח ורדים בצורת סוכך ושיח בעל גזע גבוה



שיח ורדים ננסי, נשתל למילוי שטחי ערוגות



ורד מטפס



שיח ורדים מטפס על עמודים





ורד מזן אוֹפֶּרה — מפתח פרח גדול מאוד, מצבע שָני קסיפתי; הוא נחשב ל־ורד היפה ביותר הגדל בצרפת; ריחו עדין

ורד מזן בֶּטִינָה — בעל פרח סגור למחצה. שולי עלי־כותרתו משוננים

ורד מזן שארל מאלֶרֶן — בעל פרח בולט, שעלי־כותרתו גדולים וצבעם אדום כהה

ורד מזן וירגו — פרחו הדור ביותר; הוא בעל 25 עלי־כותרת, החיצוניים. הם רחבים ובעלי צבע לבן ללא רבב. ריחו עז

ורד מזן סוראיה — בעל פרח גדול, בצבע אדום עם גוונים סגולים

ורד מזן גרֵיס ממונאקו — בעל פרח גדול שצבע עלי־כותרתו ורוד עדין

ורד מזן באקארה — גבעולו גבוה ביותר והוא נושא פרח מצבע אדום. עלי כותרתו מעין קטיפה

ורד מזן מאדאם א. מיאן — פרחו גדול מאוד וריחני

שיח בן אלף שנים

מסתבר כי מיני ורד הופיעו על פני כדור־הארץ לפני האדם. נמצאו שרידים מאובנים של ורדים בני כמה מיליוני שנים. בבית־הנכות של הורדים, בפרברי פאריס, יש, למשל, מאובנים של ורדים שנמצאו במרבצים מן העידן מִיאוֹקֶן. מאובנים אלה הם, איפוא, בני 20 מיליון שנה לערך.

שיח הורדים העתיק ביותר גדל ליד הכנסיה של הִילְדֶסְהַים, בגרמניה. זהו שיח בעל פרחים אדמדמים, שקוטר גזעו מגיע לחצי מטר וגובהו כ 13 מטרים. מסתבר כי נטעו אותו באחת השנים הראשונות של המאה ה 11. לעומתו, שיח הורד שהוא בעל השיא העולמי במספר הפרחים שהוא מניב הוא ורד ממין באנקסיה, הנמצא בטולון שבצרפת, הנותן בכל שנה יותר מ 50,000 פרחים.

צורותיהם השונות של הורדים

אפשר לחלק את מיני הורדים לפי עונות הפריחה: ורדים הפורחים רק פעם אחת בשנה, באביב, וורדים החוזרים ופורחים גם בקיץ ובסתיו; מצויים כמה זנים, שאם יגודלו במקומות מוּגָנים, מסוגלים הם לפרוח גם בחורף. בדרך כלל מגדלים את הזנים הפורחים כמה פעמים בשנה. כמה זני ורדים פורחים כמעט בכל חודש. בזנים מספר הושגה הפריחה החוזרת תודות להצלבת זנים שונים. בין זני הורד יש הגדֵלים בצורת שיח, ואחרים המצמיחים ענפים ארוכים; זנים מרובים אלה מטפסים.

מֶורד־הכר עד הוֶרד בימינו

בצדק זכה הורד לתואר "מלך הפרחים."

שיחי־הורד שמגדלים אותם לנוי מצטיינים בתכונות הרצויות לגנן: גזעם פשוט וחזק, הסתעפותם מרובה ורב־גונית; הם בעלי פרחים ריחניים בצבעים וגוונים מרובים ושפע של צורות פרחים ותקופת פריחה ארוכה וחיים ארוכים. כמו כן קל לבצע הרכבות בשיחי הורד, ועל־כן מצליח הגנן לקבל צורות וצבעים שונים של השיחים והפרחים.

בין מגַדלי פרחים יש שהתמחו בכך והם עמלים בסבלנות שנים על שנים, כדי להשיג את הגוונים הנפלאים ביותר או צורת פרח מסוימת.



מגַדל־ורדים מעביר במכחול את האבקה של זן אחד על הצלקות של זן שני. מן הפרח של הזן הראשון הורחקו האבקנים, כדי למנוע הפריה עצמית

הכלאה

אחת הפעולות העדינות ביותר המכוונות לקבלת פרחים בעלי גוונים וצורות חדשים היא ההכלאה. בהכלאה מעבירים את אבקת פרח אחד על העלי של פרח שני. אומדים את מספר הזנים השונים שנתקבלו עד כה ב 25,600. הזנים השכיחים כיום מספרן כאלף.

הזנים המצטיינים ביופיָם נרשמים כ"פאטֶנט" על־שם מגַדליהם, הנעשים על־ידי־כך לבעליהם הבלעדיים. אם אחרים רוצים לגדל אותם, עליהם לשלם לבעליהם כבעד זכות־יוצרים. בדרך כלל קורא המגַדל שם מיוחד על הורד שהוא מצליח לקבל מתוך הכלאה.

הצבעים שהמכליאים מצליחים להשיג הם באמת נפלאים; כלולים בהם אדום־שני וצהוב מוזהב, לבן־צחור וסגול. חלום המכליאים הוא להגיע, בדרך של הכלאות והרכבות המבוצעות בסבלנות רבה, לבן־כִּלאַים שלא הושג עד כה, הלא הוא ורד בעל פרחים כחולים.

חיי העיר ביוון העתיקה

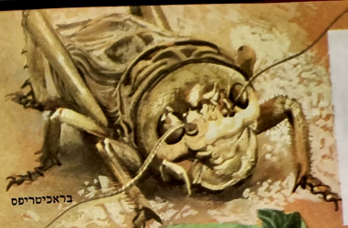
נחזור נא בדמיוננו לתקופה של לפני כ 2500 שנה. אנו נקלעים אל אחת מערי יוון ומתבוננים במהלך חייה. אגב כך מתגלים לנו כמה סימנים אופייניים של תרבותה הגדולה בעבר.



ה"אגורה", משמשת שוק וגם מרכז לאסיפות האזרחים.



סָאגָה — אורכו של חרק זה כ 12 ס״מ. הוא טורף בעלי חיים ובעיקר חרקים. הוא תופס ברגליו הקדמיות ומגישם לפיו המזויין בלסתות חזקות מאד. הסאגות הן מהגדולים שבחרקים. גם בארצנו מצויים מינים של סאגה.



בְּרַאכִיטְרִיפֶּס — אורכו המכסימלי 5 ס״מ. מצוי בעיקר בנאות מדבר אפריקה. שם רואים חורים בקרקע כשני סנטימטרים. אלה הם פתחי המנהרות של חגביים אלה, שגופם עבה וראשם ענקי. חלק גדול מן היום הם מבלים בתוך האדמה, ושם הם מנגנים ללא הרף.

בשביל תושבי המדבר חגביים אלה הם מאכל תאווה, הם צדים אותם ואוכלים אותם צלויים.



כנף־עלה — קרוי כך מפני שכנפי החפיה שלו דומות לעלים. לפעמים יש עליהן אף כתמים טיפוסיים, חומים חלודים. הכנף־עלה חי באיזור הטרופי באמריקה, צבעו וצורת כנפיו, הדומות לעלים, מעלימים אותו להפליא בין הצמחים. הוא מזכיר כתמים הנוצרים על ידי פטריה טפילה — חלדון המצויה על צמחים.

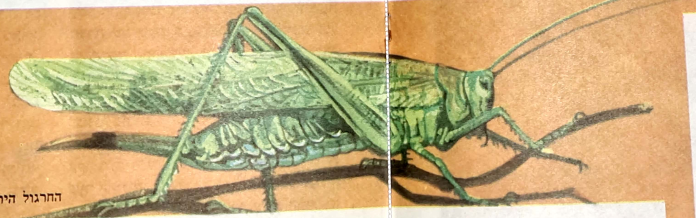


הערצב המצוי — אורכו המכסימלי 6 ס״מ. ברגליו הקדמיות החזקות חופר הערצב מחילות בעפר, וכך הוא מגיע אל שורשי הצמחים ונוגס אותם, עד כדי המתת הצמח כולו.

הקן שהערצבה חופרת להטלת ביציה הוא מלאכת מחשבת אדריכלית. הערצבה מתקינה אותו בעומק כעשרה סנטימטרים ומשווה לו צורת ביצה. תחילה היא מהדקת את הקירות ברגליה, ואחר כך מטייחת אותם ברוקה. הערצב הוא אחד החגבים המעטים, שאינם נרתעים מפני מים. כשהוא מגיע בדרכו לזרם מי השקיה או לשלולית, הוא עובר אותם בשחיה.



אֶפִּיפִּיגֶר — זהו חרק חסר כנפי תעופה. כנפי החפיה קצרות מאד, הנחבא בשעות היום בין השיחים. גופו עבה, צבעיו בולטים לעין, בטנו גדולה. הזכר משמיע קולות בשרידי כנפי החפיה שבגבו. חרק זה נפוץ במרכז צרפת ובדרומה.



משפחת החרגולים — החרגול הירוק — האורך כ 4 ס״מ, ואף למעלה מזה. חרק זה מצטיין ביפי צבעו הירוק והוא נפוץ באסיה, באירופה ובאפריקה, ומצוי בארצנו. החרגולים הגדולים הם טורפים. יש חרגולים קטנים הנזונים בטרף קטן כמו זבובונים, והם אוכלים נבטים, כפתורי פרחים.

הערה — החרקים אינם מצויירים כולם לפי אותו קנה מידה.

הנקבות של החגביים מטילות את הביצים בקרקע ובתוך גבעולים של צמחים, בעזרת צינור הטלה אשר בקצה האחורי של גופן.

יש חגביים כמו החרגול הירוק, שאצלם צינור ההטלה של הנקבה ארוך ודמוי חרב. אצל נקבת הצרצר הצינור ארוך וצר.

לעומת זאת צינור ההטלה של נקבות החגבים קצר מאד והנקבה המטילה את ביציה באדמה תוקעת לתוכה את כל בטנה ומבטיחה על־ידי כך שהביצים מוטלות בעומק.

יש חגביים צמחוניים, כמו החגבים למיניהם, וטורפים, כגון החרגולים. רוב החגביים שוכנים בשדות בור או בין שיחים. יש מינים המשתכנים גם בבתי האדם, כמו צרצרים מסויימים.

יש חגביים שאינם גורמים נזק לאדם, ואלה מהווים מבחינת מספר המינים את הרוב הגדול, אולם יש ביניהם גם מזיקים קשים, הנזונים בגידולי התרבות, כמו הארבה.

הארבה הוא שם כולל לחגבים הנודדים בלהקות עצומות. להקות הארבה הכוללות לעתים מיליונים של חרקים המופיעים כעננים המכסים את עין השמש. הם באים בהמוניהם לארץ פורחת והופכים אותה לשממה. בעבר עמד האדם חסר ישע מול סכנה זו, אולם בזמן החדש פותחו שיטות עיקוב והדברה.



צרצר הבתים — אורכו המכסימלי — 2 ס״מ. כפי שמעיד שמו עליו, מעדיף צרצר זה להשתכן בבתי האדם.

הוא מפורסם באירופה בנטייתו להתיישב ליד האח, כדי ליהנות מהחום.

ביום הוא נחבא בסדקי הקירות או בפינות אפלות, בלילה הוא יוצא למצוא לו מזון. הוא מכלה ברעבתנות דברים שונים ומשונים: אריגים, נייר, ספרים, ממתקים, ממרחים וכו׳.



צרצר השדה — אורכו המכסימלי 2—5 ס״מ, זהו החרק המשמיע את צרצורו בשדות בלילות קיץ. במשך היום הוא חבוי בתוך המאורה שחפר לו בקרקע, עם דמדומים יוצא הצרצר החוצה, אוכל (עלים, נבטים וכדומה); נחבא בעשב ומתחיל לנגן. יש שנגינתו נמשכת שעות על שעות.

לצרצר זה צבע שחור מבריק;



אִיקַאנְתוּס — חרק קטן — נפוץ ברוב חלקי ארצנו. מחושיו הדקיקים ארוכים יותר מאורך גופו. מראהו עדין וקול צרצורו נעים ביותר. האיקנתוס נמנה עם הצרצרים אך בניגוד לצרצרים, שהם שוכני אדמה, חיים חרקים אלה על שיחים ועשבים ויש שגם על עצים ונזונים מכנימות עלים וזחלים קטנים. הביצים מוטלות בתוך ניצנים או ענפים רכים.

בעלי-חיים הנושאים משאות

כידוע גוררים השלשולים עלים לתוך מחילותיהם שמתחת לפני הקרקע. נשאלת השאלה: כיצד יכולים בעלי־חיים קטנים אלה, שאין להם כלל גפיים, לשאת דבר מה ולהעבירו ממקום למקום? התשובה היא: השלשול תופס את קצה העלה בפיו הזעיר, וגורר אותו לתוך מחילתו הצרה.

ואיך יועבר עלה כה רחב דרך חור קטנטן? התשובה פשוטה: לשם כך צריך לגלול אותו. ואכן, קצה אחד של העלה נסחב לתוך המחילה, וקצהו האחר המזדקר עדיין בחוץ נגלל והולך בצורת גליל. ככל שהעלה נגרר יותר ויותר פנימה, מושלמת גם גלילתו, עד שהוא מקבל צורת גליל צר.

ולא השלשול בלבד מסוגל לסחוב משא. אם נחקור בדבר, נמצא שכל בעלי־החיים מסוגלים לכך במידה זו או אחרת. בתמונות בפרק זה נראים "משאות" שונים, והשיטות השונות שמשתמשים בהן בעלי־החיים לנשיאתם.



הערה — בתמונה לא הוקפד על יחס הגודל בין בעלי־החיים.

בתמונה נראים בעלי־חיים שונים (יונקים ועופות), כשהם נושאים משאות (חומרי בניה, טרף או ולדותיהם), כל אחד בצורה אופיינית אחרת.

יונקים



חיות הנושאות את ולדותיהן בפיהן.

המשא הרגיל ביותר של חיות רבות הוא — ולדותיהן. אותם נושאת החיה בזהירות יתירה. בתמונות מימין רואים אנו את הכלבה (1), את החתולה (2), את הדובה (3) ואת הסנאית (4), כשהן נושאות אחד מגוריהן בפיהן. כל אחת מהן אוחזת את הולד בדרך שונה, אולם אינן פוגעות אף פגיעה קלה בפרי בטנן, אם כי בפיהן שיניים חדות מאוד, שפגיעתן רעה.

לעומת זאת, הבַּאבּוּן (5), דוב הכיס (קוֹאלה) (6), האוֹפּוֹסוּם (7), דוב־הנמלים (8) והפַּנְגוֹלִין ("חיית הקשקשים") (9) נושאים את גוריהם על גבם. אין מחזה יותר מגוחך מלהקת באבונים הרצים ומקפצים: כשהקטנים הרוכבים על גב אמותיהם נראים כפרשים קטנים בשעת מירוץ מכשולים!

בין חיות היבשה ראויים המכרסמים לפרס מיוחד על מיבצעי הובלה. נזכיר כאן דוגמאות אחדות בלבד.

באמריקה הצפונית נפוץ עכבר יער (10), המצטיין בבולמוס לאיסוף חפצים שונים, במיוחד חפצים בעלי צבעים עזים (פקקים, עפרונות, כפתורים, סיכות וכד'). את כל המציאות הללו הוא מערים מסביב למאורתו. לפעמים משאירים עכברים אלה חפץ אחר במקום החפץ ה"גנוב". ניסו להסביר תופעה מוזרה זו בהנחה שהעכבר הרואה חפץ הבולט לעיניו ומגרה אותו בעת שהוא כבר נושא בפיו חפץ אחר, מוציא את הישן מפני החדש ונוטל את החדש. ואולם אף לאור השערה זו יקשה להסביר את מעשהו של אותו עכבר שרוקן את כל האגוזים מתוך קופסה ומילא אותה חלוקי אבנים!

הבונה (11) נושא בשיניו את הענפים שהוא משתמש בהם לבניית הסכרים. ברגליו הקדמיות ובפיו הוא נושא גם את הבוץ שבו הוא טח את הסדקים בבנייניו.

האוגר (12) הוא אחד המכרסמים המעניינים ביותר באירופה. מנהגו לאגור מזון, בעיקר גרגירי חיטה, בשני כיסים גדולים שבלחייו. לאחר שמילא את כיסי לחייו עד שפניו נפוחים מאוד (כיסים אלה כה גדולים, שהם יכולים להכיל עד מאה גרם גרגירים), הוא חוזר אל מאורתו, ובה הוא פורק את "הסחורה", שתשמש לו כמלאי לחורף.

עופות

אף בין העופות יש מינים הנוהגים לשאת את אפרוחיהם על גבם, כשהם נלחצים בין הכנפיים החזקות. כך נוהגים בעיקר עופות מים.

בתמונה רואים אנו ברבור (13) המשמש "ספינת שעשועים" לאפרוחיו.

עופות רבים משתמשים ברגליהם לתפיסת עצמים שונים. העיטים (14) וכל הדורסים האחרים הבונים את קיניהם במרומי הצוקים מענפים ומבני־שיח, נושאים לשם את חומרי הבניה ברגליהם. אותן הרגליים מסוגלות כמובן לשמש גם לתפיסת טרף (15). ואולם רוב העופות משתמשים לצורך הובלה במקורם דווקא. בתמונה רואים ציפור הדומה לדרור נושאת במקורה ענפים דקיקים (16) וכן סנונית (17) הנושאת במקורה קש ובוץ לבניית קינן, או שציפורים אלה מביאות זרעים וחרקים להזנת גוזליהם. אך יש עופות שמקורם משמש כשק לאיסוף מזון. המפורסם שבהם הוא השקנאי (18). שים לב לשם! מקורו מצויד בשק העשוי להכיל קילוגראמים אחדים של דגים.

עוף אחר המצטיין בחריצותו בנשיאת משאות הוא "בונה הסוכות" (19), החי בגויניאה החדשה. הוא בונה מאלפי זלזלים סוכה מוצקה כל כך, שאפשר לנטלה ולהשתמש בה בתור סל פירות. ליד קירות סוכתו מניח העוף המוזר אלפי אבנים קטנות צבעוניות, שהוא מלקט ונושא במקורו. לאחר שקישט את הסוכה בצורה זו, הוא מצפה בסבלנות עד שתימצא לו בת־זוג.



אקוואריון ובו מינים שונים של דגי נוי. באקוואריון מצוייד היטב צריכים להימצא:

(1) מאוורר (מתחת לחול); (2) מסנן; (3) גוף חימום; (4) תרמוסטאט; (5) מד־חום.

דגי האקואריון

"סייפן" — דג (משריץ דגיגים) המתרבה בנקל. מוצאו מדרום מכסיקו.
החלק התחתון של זנב הזכר דמוי סיף וארוך מאד — כאורך הגוף כולו. זהו כנראה קישוט המוסיף נוי לזכר בעונת הרביה.

"פְּלַאטִי" — אחד מדגי האקואריון המקובלים ביותר. הוא עירני ובעל אופי נוח. משריצי חיים, מאריכים ימים ומתרבים בנקל. נחוץ לו שפע מזון צמחי, ואסור שהטמ־פראטורה תרד מתחת ל 20 מעלות צלזיוס. נעשו הכלאות בין ה"פלאטים" והסיפנים השייכים לאותה משפחה ונת־קבלו בצאצאים צירופים שונים של צבעים ואורך הזנב.

"גוּרָאמִי תכול" — שני גדילים ארוכים, (שהם גלגול של סנפיר הגחון), שהדג יכול להפותם לכל עבר, מסייעים לו במישוש העצמים המוטלים מתחת למים. מזגו שקט מאד, ואינו מתקוטט לעולם עם דגים אחרים. מוצאו מהודו־סין ומאיי הדרום. הגוראמי הוא מהדגים שיש אצלם טיפול בביצים. הזכר מכין "קן" משלפוחיות קצף הנוצרות מבועות אוויר וריר הפה. הקן נמצא בין צמחי מים והנקבה מטילה תחתיו את הביצים. הזכר שומר על הקן עד בקיעת הצעירים.

"דָאנְיוֹ עקוד" — אחד הדגים המצטיינים ביותר בעירנות וברוב מרץ. הוא תמיד בתנועה, עובר בזינוק מקצה האקואריון ועד קצהו, ומחיה אותו בצבעיו הנאים. מוצאו ממזרח הודו.

"דג הזהב" — מוצאו מסין ויש לו זנים רבים, וביניהם בעלי סנפירים גדולים או בעלי עיניים טלסקופיות.

"בינית סומאטרה" — זהו דגיג זהב קטנטן ועירני, המסתפק במועט. בצעירותו הוא עשוי להיות אורח רצוי בכל אקואריון אלא שבהתבגרו הוא נעשה תוקפני והוא מסוגל לפגוע אף בדגים גדולים ממנו.

"רַאסְבּוֹרָה" — אחד הדגים היפים ביותר באקואריון.

"דג הניאון" — זהו בחיר לבם של כל חובבי האקואריון. דגיג קטן, מבהיק המכונה "דג הניאון", מפני שלגופו ברק הדומה לאורה של מנורה פלואורסצנטית.

"טֶטְרָה" — דג שמוצאו מפאראגואי, והוא שכיח באקואריונים. אופיו שקט והוא מאריך ימים ושנים.

"סְקַאלַארָה" — דג זה ראוי בהחלט לתואר "מלך האקואריון", הן בזכות מראהו המוזר והנאה, והן בזכות התנהגותו השקטה והאצילית, אך אינו שחין זריז. במולדתו, בבראזיל באמאזונס, הוא שוכן בסבך הצמחים במים שקטים.

"קוֹרִידוֹרַאס" — מיני הסוג קורידוראס שייכים לשפמנונים. הוא אחד מתושבי האקואריון המוזרים ביותר ומאריכי הימים ביותר.

בגופם המשולש (בחתך רוחב) ובגחו־נם השטוח הם מותאמים היטב לחיים על הקרקעית. הם אוכלי בשר פגרים וכן בולעים בפיהם הפעור את השיי־רים שמפילים הדגים האחרים. באופן כזה הם מסייעים הרבה בשמירת הנקיון באקואריון.

רביית הדגים

באקואריון מגדלים גם דגים מטילי הבי־צים שאצלם הנקבה מטילה את ביציה אל המים. הביצים מתבקעות כעבור פרק זמן מסויים, ומגיחים מהן דגיגים. רבייתם של דגים מטילי ביצים באקואריון כרוכה בקשיים, והצלחתה מותנית בניסיון רב של המגדל. אחרת היא דרך רבייתם של דגים משריצי חיים — הנקבה אינה מטילה את הביצים, אלא הן נשארות בבית קיבול מיוחד בבטנה עד להתבק־עותן, ואז פורצים הדגיגים אל החוץ. רביית הדגים המש־ריצים אינה כרוכה בקשיים, אבל בעת ההשרצה יש לבודד את האמהות מן הד־גים האחרים, שאם לא כן הם יזללו את הדגיגים! האם אינה דואגת לדגיגים אח־רי ההשרצה.

הזנת הדגים

דגי האקואריון מסתפקים במועט, ודי להגיש להם מזון פעם אחת ביום. זכרו כי הסכנה שהדגים ימותו מעודף מזון (מחמת קשיי עיכול) גדולה מהסכנה שיגוועו מרעב. ועוד זאת: המזון שאינו נאכל מתפרק מהר; לאחר הירקבו הוא מרעיל את המים, והדגים עלולים למות בגלל זיהום המים.
דגי האקואריון רגישים מאד לאיכות המזון — אם ברצונכם לקיים אותם זמן רב, הגישו להם רק מזונות מתאימים, ובעיקר הימנעו מהגשת פתיתי לחם רך או פירורי צנימים, דבר שעושים בעלי אקואריונים שטרם רכשו נסיון.

לא קשה להשיג את המזונות הנאותים והם גם אינם יקרים. נציין אחדים מהם:

דפניות, סרטנים קטנטנים החיים במים מתוקים, אפשר לצוד אותם ברשתות מיוחדות באגמים, ואף אפשר לקנותן מיר־בשות בחנות. יש תולעים טבעתיות זעירות החיות במים עומדים, והן נמכרות בחנויות של מזון בעלי־חיים. כשאין מזון חי, אפשר להגיש לדגים מוח, כבד ואף סתם בשר טרי, אך את כל אלה יש לקצוץ לפירורים דקים.

בחנויות לאקואריונים מוכרים מזון לדגים המכיל תערובת של חומרים מזינים.

פיליפוס השני, מלך מוקדון, משתלט על יוון

"אתונאים, אתם נוהגים במלחמה כפראים המתאגרפים. כשהם סופגים מהלומה בחלק אחד מגופם, תיכף מכסים אותו בידם. וכשנפגע צד אחר, מעבירים הם את ידם לשם. אך התגו־ננות פירושה מניעת קבלת המהלומות, קידום פני הרעה. — זאת אינם יודעים, ולזאת אינם מוכנים. גם אתם נוהגים כמוהם. כובש פיליפוס את החרסוניסוס, מיד אתם שולחים תגבורת לשם. משתלט הוא על מעבר הֶתֶרְמוֹפִּילֵי, מיד אתם רצים לתרמופילי. באשר הוא הולך, אתם רצים אחריו, כאילו היה הוא מפקדכם ולא אויבכם..."

במלים אלו הוכיח דֶמוֹסְתֶנֶס, המדינאי האתונאי הנודע, כנואם מזהיר, את בני עירו (בשנת 340 לפני הספירה). בסדרת נאומים נלהבים, הסתער דמוסתנס על פיליפוס השני מלך מוקדון, שהיה אויב מולדתו. בנאומים אלה, הידועים בשם "פיליפיקות", על־שם האיש אשר נגדו כוונו, הלהיב דמוסתנס את בני עירו למלחמה נגד מלך מוקדון. שם הנאומים האלה נעשה לשם דבר. גם היום קוראים "פילי־פיקה" לנאום חריף המתקיף אישיות או מוסד.

פיליפוס II, אביו של אלכסנדר, עלה על בנו בזה שהוא לא היה רק איש צבא מזהיר, אלא גם מדינאי מעולה. כמדינאי הוא בנה ממלכה גדולה ואדירה וגילה כושר דיפלומטי רב. כאיסטרטג, הוא המציא מערך קרבי חדש ורב־עוצמה, את ה"פאלאנכס", אשר שום אויב לא עמד בפניו. (ה"פאלאנכס" היה מערך של חיילים חמושים בנשק כבד בחזית ארוכה ובמספר שורות בעומק).

לא נגזים אם נאמר, כי פיליפוס, היה אחד המלכים הגדולים ביותר של ימי־הקדם, אף כי הוא פחות מפורסם מבנו.

חייו ומיבצעיו

פיליפוס נולד בשנת 382 לפני הספירה. הוא היה בנו של אֲמִינְטַאס II מלך מוקדון. לתפקידו הציבורי הראשון זכה בגיל ארבע־עשרה, כאשר שימש בן תערובות בידי האויב. אביו נאלץ למסור אותו כבן־ערובה בידי העיר תבי. שם עשה הנסיך הצעיר שנים אחדות והכיר את היוונים מקרוב. הוא העריץ אותם כאנשי־מלחמה וכאיסטרטגים, והוא למד מהם רבות. לאחר מכן, בעלותו על כס המלוכה, ביחד את הידיעות שרכש נגד אלה, שהיו מוריו ורבותיו. עם שובו למולדתו, הוא הוכתר למלך ומאז ואילך היתה לו רק מטרה אחת: לכבוש את יוון ולמלוך עליה.

לא היתה זאת משימה קלה. היה עליו למצוא תחילה פתרון לבעיות רבות בפנים ממלכתו. פיליפוס הצעיר, שאז מלאו לו רק עשרים ושתים שנה, פתר אותן הבעיות בכשרון של מדינאי ותיק ומושלם.

משהסדיר את כל העניינים בתוך הממלכה, החל לתכנן את מסעותיו נגד יוון. על מנת לבחון את סיכוייו, הוא התקיף את הערים הקרובות ביותר, ששכנו על חופו הצפוני של הים האגיאי, והשתלט שם על מספר מכרות־זהב עשירים. על־ידי כך הבטיח לעצמו הכנסה גבוהה. בשנים שלאחר מכן לא החמיץ פיליפוס כל הזדמנות לפגוע ביוקרתה של אתונה ובאינטרסים שלה. בהיותה החשובה בין ערי יוון, היתה אתונה, המטרה העיקרית לתכניו ולהתקפותיו. בזה אחר זה כרת פיליפוס בריתות עם יריבו־תיה של אתונה, ואת בנות־בריתה תקף.

בסופו של דבר הצליח פיליפוס בשנת 346 להצטרף אל מועצת האַמְפִיקְטִיאוֹנְיָה, שהיתה מעין ברית פולחנית־מדינית של כל ערי יוון. היה זה בוודאי היום המאושר ביותר בחייו של פיליפוס השני, כי במעמקי נפשו הוא העריץ את היוונים והיה מוכן לכל, ובלבד שהיוונים יחשבו אותו כאחד מהם. היוונים, ובראש וראשונה בני־אתונה, לא רחשו לו חיבה.



מצבה הגיאוגרפי של מקדוניה

הם לא היו מוכנים לתת צווארם בעול זרים, ובוודאי לא בעולו של מוקדוני, שנחשב בעיניהם כ"ברבאר". בין חברותיה של מועצת האמפיקטיאוניה נתגלעו עד מהרה סכסוכים ומריבות. ואין כל פליאה בדבר, שפיליפוס השני, מלך מוקדון, התנגש מיד במלחמת דמים עם אתונה. הקרב התחולל במישור חֵירוֹנֵיאָה. מול צבאות אתונה ותבי ניצבו טורי המוקדונים, הפאלאנכס. פיליפוס עצמו השתתף בקרב וכן גם בנו אלכסנדר, שהיה אז בן שמונה־עשרה. בשורות האתונאים היה גם דמוסתנס, מתנגדו של פיליפוס. היה זה קרב קשה ואכזרי לשני הצבאות. בסופו של דבר היתה יד היוונים על התחתונה. הם לא יכלו לעמוד בפני יער חניתות, שניצב לעומתם. ה"חטיבה הקדושה" של בני תבי הושמדה כליל, ו 3,000 בני אתונה נפלו בקרב.

יוון נפלה בידי פיליפוס השני והוא התנהג אתה ברוחב־לב, מתוך תקווה להפוך את האויבים לבני־ברית. הוא כינס בקורינתוס ועידה בהשתתפות נציגיהן של כל הערים היווניות והקים את ה"חבר היווני" שהקיף את כל תושבי יוון. עם חבר זה כרת פיליפוס ברית הגנה הדדית.

קיצו המסתורי

מיד לאחר היווסד חבר ערי יוון, הגיש לה פיליפוס את הצעתו לארגן בכוחות מאוחדים מסע מלחמה גדול נגד האויב המשותף, נגד פרס. הוא קיבל את הסכמתה וחזר למוקדון לנצח על ההכנות. אולם כאן נקפד לפתע פתיל־חייו: הוא נרצח בשנת 336 לפני הספירה וסיבות הרצח אינן ידועות.



אביו הגדול של בן מפורסם

כולנו יודעים את שמו ואת מיבצעיו של אלכסנדר מוקדון, המכונה "הגדול", שכבש בסמוך לשנת 330 לפני הספירה, תוך זמן קצר ממלכה רחבת־ידיים. אולם אלכסנדר מת בדמי ימיו ולא היה סיפק בידו לייצב את ממלכתו. עם הסתלקותו נתמוטט הכל עד מהרה. התהילה שיצאה לו לאלכסנדר יכולה להיראות כמוגזמת ביחס להישגיו. מסע הכיבוש שלו היה אמנם מפואר, אך ממלכתו לא האריכה ימים.

הפאלאנכס המוקדוניים. זהו מערך קרבי, שהומצא ע"י פיליפוס השני. לשווא הסתערו צבאות האויב על יער חניתות זה, בנסותם להבקיעו. בקרב ליד חירוניאה, שנתחולל בשנת 338 לפנה"ס היכה הפאלאנכס המוקדוני את צבא יוון שוק על ירך.

ב נ י י נ י ם

אחת מדאגותיו הראשונות של האדם הקדמון היתה מציאת מקלט בו יוכל להימלט מפגעי הטבע, לישון בלילה ולהגן על עצמו מפני חיות טרף. תחילה שכן האדם במערות טבעיות בסלעי ההרים. במרוצת הזמן למד לבנות לעצמו מגורים לפי צרכיו.

הבתים הראשונים היו בתי חומר או צריפי עץ פשוטים. במרוצת הזמן למד האדם ללבון לבנים ולשורפן בכבשן. כן למד לסתת אבנים ולהשתמש בהן להקמת בתים גדולים ועמידים יותר. אולם לראשונה לא היה שוני רב בין הבניינים, כי הצרכים היו פשוטים והיכולת מוגבלת.

עם התקדמות התרבות, הרגישו בני אדם את הצורך לבנות סוגים של בניינים שיענו על הדרישות השונות. נסקור להלן את סוגי הבניינים העיקריים:

מגרד שחקים



בערים הגדולות בונים בניינים גבוהים מאד בעלי מספר רב של קו־מות, הנקראים "מגר־די שחקים" שהם אופייניים לאדריכלות החדישה. בבניינים הא־לה נמצאים על פי רוב משרדים ציבוריים ופ־רטיים.

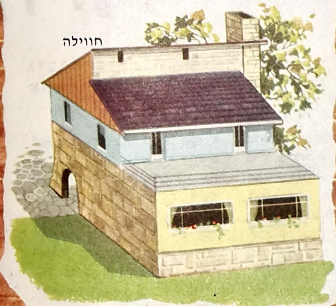
בית דירות



זהו גוש של בית דירות, כלומר של בתים גדולים בעלי קומות רבות, המחולקים לדי־רות. בבתים כאלה יכולות לגור משפחות רבות. בתים מסוג זה, בסגנונות שונים, נמ־צאים לרוב בערים.

החווילה היא בית מגורים למשפחה אחת, העומד על פי רוב, בתוך גן. בונים אותן במקום בו הקרקע אינה יקרה והנוף יפה: בסביבות העיר, על חוף הים, על גבעות או בהרים.

חווילה



ארמון, זהו בנין גדול בעל סגנון מיוחד ויפה מבחינה אדריכלית. אר־מונות מרובים, שנבנו לפני מאות שנים, מ־שמשים עתה כבניינים ציבוריים, כבתי עיריה, בתי ספר, מועדונים וכו'.

ארמון



טירה



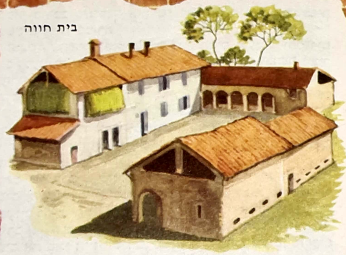
הטירה היתה מיבנה טיפוסי לימי הביניים. בטירה גר האדון הפיאודלי עם משפחתו. היא היתה מיבנה גדול, מבוצר היטב, עם חומה וצריחים. טירות רבות נשתמרו במצב טוב עד לימינו.

איצטדיון



האיצטדיון הנו מיבנה פתוח גדול, בו מקיימים תהרויות ספורט. קיימים סוגים שונים של איצטדיונים, בהתאם לסוג הספורט שהם מיועדים לו: כדורגל, כדורסל, מרוץ סוסים, אופניים, מכוניות.

בית חווה



בית חווה הוא מיבנה או מכלול של מיבנים במשק בודד או בכפר. בדרך כלל מסודרים המיבנים מסביב לחצר גדולה. בית החווה כולל מיבנים שונים לכלי עבודה, בהמות ואכסון היבול, מלבד מגורי האיכר ומשפחתו.

בהרים אפשר לראות בקתות נמוכות שנבנו בניה גסה. להקמתן שימשו האבנים והעצים שבסביבה ובהן גרים בעיקר רועי הבקר והצאן הרועים כאן את עדריהם בקיץ.

הצריף הבנוי עץ הנו מיבנה אופייני להרים הגבוהים. בחורף הוא מתכסה לעתים בשלג ואינו נראה לעין.

צריף

ביקתה



בתמונה רואים אנו מיבנה המשמש מוסך למטוסים. מיבנים דומים משמשים מחסנים, בתי מלאכה במפעלים תעשייתיים, מוסכי מכוניות ועוד.

מוסך



בית חרושת



בתי החרושת הם מיבנים רחבי ידיים המכילים מתקני יצור גדולים. הם נמצאים לרוב בפרברי הערים ובאזורי תעשיה מיוחדים, כדי שרעש המכונות והעשן הנפלט מן הארובות לא יפריעו לתושבי הסביבה.

מן העשב לחלב

פרת החלב היא בלי ספק אחת מ"מכונות הייצור" המופלאות ביותר בממלכת החי. יש פרות בנות גזעים מובחרים (למשל הולנדיות) המסוגלות להניב עד 20 ליטר חלב ביום.

זאת אומרת שבהמה חרוצה כזאת מפרישה מבלוטות החלב שבגופה כל יום כקילו־גראם חלבון, כקילוגרם שומנים, כקילו־גראם וחצי סוכרים ומאתיים גראם תרכובות מינראליות.

ואל נשכח שהחלב מכיל גם ויטאמינים בשיעור ניכר, והרי יודעים אנו, עד כמה חומרים אלה חיוניים לבריאותנו.

גם הפרה, ככל יצור חי, זקוקה לחומרי גלם לצורך "ייצור" החלב.

"חומר הגלם" של הפרה הוא המספוא, ירק רענן או שחת, שבו היא נזונה. וכאן מתעוררת מאליה השאלה: מהו אותו תהליך הייצור המסובך הזה? על שאלות מעניינות אלה נשתדל להשיב להלן.

קצת אנאטומיה

ה"מעבדה" שבה מיוצר החלב היא ציבור גדול של בלוטות חלב המצויות בעטין. הבה נראה כיצד בנוי העטין ומה הם חלקיו המאפשרים לו למלא את תפקידו המסובך.

העטין עשוי מארבע בלוטות גדולות, הן בלוטות החלב. אלה הן בלוטות מורכבות וענפות מאד. הן עשויות צינורות המסתעפים לסעיפים דקים וצרים יותר שבקצותיהם קבו־עים התאים הבלוטיים. בלוטות החלב מורכבות במיבנן ומבחינים בהן את החלקים התיפקו־דיים הדומים למעין שקעים מעוגלים, נאדיות בלוטיות, שדפנותיהם עשויים תאים בלוטיים. החלב נוצר בתאים הבלוטיים. מכל נאדית יוצאת צינורית (מוביל חלב), והצינוריות מתאחדות אלה עם אלה לצינורות רחבים יותר ויותר.

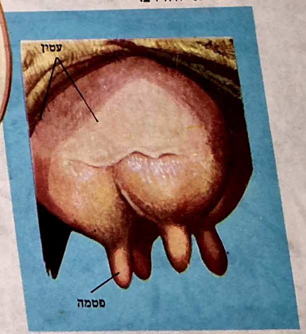
צינורות רחבים אלה נפתחים למעין חלל הנקרא בריכת החלב, הנמצא מעל לפטמה.

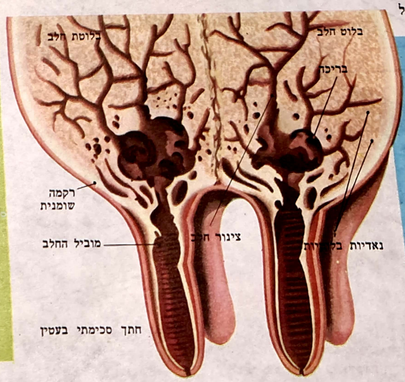
הפטמה היא בליטה גלילית, במרכזה עובר מוביל החלב שדרכו נפרש החלב מן הבריכה החוצה. הקצה התחתון של מוביל זה מסוגר במסתם שרירי, הנפתח רק בהשפעת לחץ של שפתי העגל או של יד החולב (או של מכונת החליבה).

בעטין הפרה יש כאמור ארבע בלוטות חלב גדולות, נפרדות זו מזו, ולכל אחת מהן יש פטמה משלה.

ארבעת איברי ייצור החלב המופלאים האלה נתונים בתוך רקמה שומנית וחיבורית ועטויים בעור הוורוד הנראה לעיננו מבחוץ.

כלי ייצור החלב בגופה של פרת החלב.





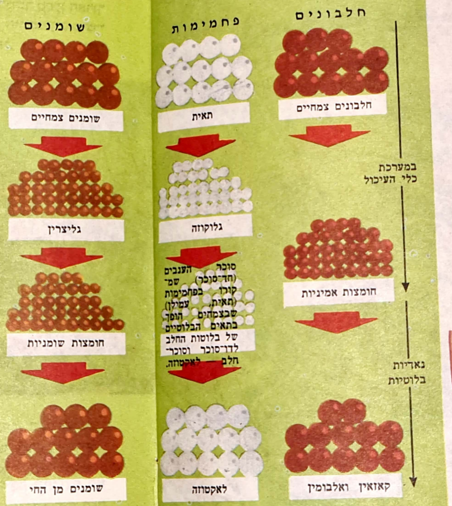
באקטריות משתתפות בפירוק חומרי המזון

ועתה הבה נעקוב אחר דרכם של החומרים המשמשים לייצור החלב ונראה, מהן התמורות החלות בהם.

המספוא שבו נזון הבקר בנוי מחומרים רבים, שאפשר לחלקם לפי ההרכב הכימי לחמש קבוצות גדולות:

1) חלבונים — חלבונים צמחיים;
2) תאית, עמילן וכד׳;
3) שומנים;
4) מלחים;
5) מים.

רוב החומרים האלה בנויים ממולקולות גדולות מאוד, שגוף בעל־החיים אינו יכול להשתמש בהן כמות שהן. תהליך העיכול מפרק לפיכך את המולקולות האלה למולקולות הרבה יותר קטנות ופשוטות, שאותן יכול גוף בעל־החיים לנצל בנקל, על־ידי חמצונן לשם הפקת אנר־גיה, או שהן משמשות בבניית חומרים אור־גניים המשתתפים כתאים חדשים.



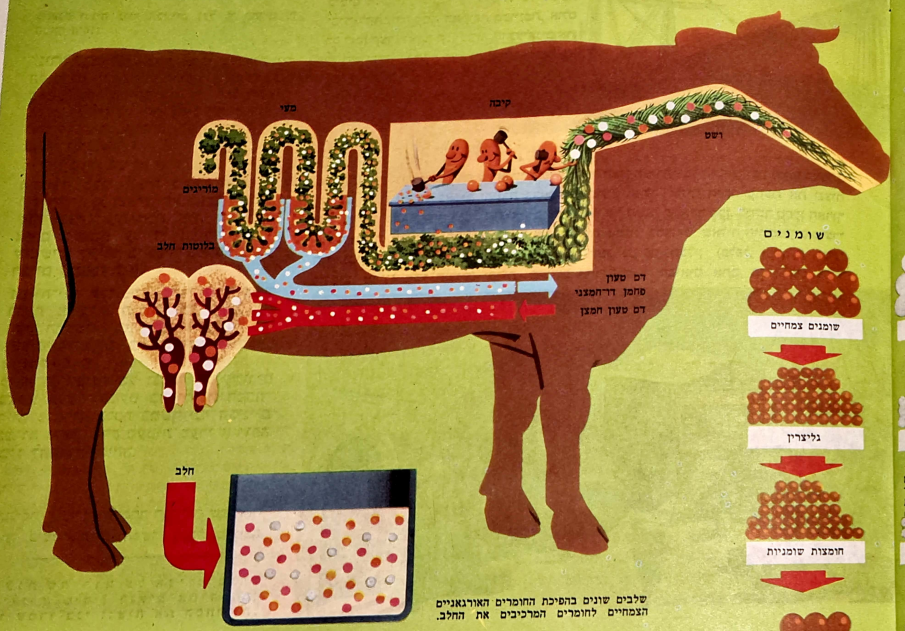
במערכת כלי העיכול של מעלי־הגרה משתת־פים בפירוק זה של חומרי המזון המוני חד־תאיים ובאקטריות, החיים בעיקר בתוך ההמסס (הוא המדור הראשון של קיבת הבקר מארבע המדורים של בעלי־חיים אלה). יצורים חד־תאיים אלה, מומחים הם לפירוק המולקולות הגדולות של התאית, המהווה חלק ניכר מן המזון הצמחי.

פירוק זה של המולקולות הגדולות על־ידי החיידקים, הוא הוא העיכול. חומרי המזון הפשוטים שהתקבלו בדרך זו, עשויים להיקלט לתוך הדם דרך הדפנות הדקים של מוריגי המעיים.

יצור החלב בבלוטות החלב

הדם שקלט את כל חומרי המזון הפשוטים במוריגי המעי הדק מגיע אל הלב, ומכאן הוא מעבירם אל כל חלקי הגוף. וכך מגיע הדם הנושא את המזון גם אל בלוטות החלב.

כאן נוטלים התאים הבלוטיים מן הדם חומרים אורגניים שונים: תוצרות פירוק החלבונים, הפחמימות והשומנים. דפנות הנאדיות שבבלוטות בנויים תאים בלוטיים. תאים אלה הם הם מכשירי הפלא שבכל המנגנון של ייצור החלב. תאים מיקרוסקופיים אלה מסוגלים להשתמש בחומרי מזון פשוטים לשם בנייתם מחדש של חלבונים, של פחמימות ושל שומנים.



שלבים שונים בהפיכת החומרים האורגאניים הצמחיים לחומרים המרכיבים את החלב.

וכך נוצר החלב, העשיר בכל חומרי המזון. ברם צריך להבין, כי אין אלה אותם החלבונים, ולא אותן הפחמימות, ולא אותם השומנים שהכיל המספוא, אלא אחרים, המקנים לחלב את הטעם הערב לחיכנו. ומה שחשוב עוד יותר — הם נוחים לעיכול גם בגופנו.

התאים הבלוטיים מסוגלים לייצר מתוצרות פירוק התאית פחמימה אחרת, את סוכר־החלב — הלאקטוזה, שהיא נוחה לעיכול ומקנה לחלב את הטעם המתקתק הנעים.

מהחלבונים שבמזון מייצרים התאים הבלוטיים את החלבון שבחלב, את הקאזין וכן שומן. השומן בחלב מופיע בצורת טיפות מיקרוסקופיות המהוות חלק שבעבו לבן. ואכן תודות לטיפות הזעירות של השומן צבעו של החלב לבן. כמו כן מפרישות בלוטות החלב מלחים מינרליים. החשוב שבהם הוא זרחת הסידן.

הרכב החלב (בגראמים לכל 100 גראם חלב)

	פרה	כבשה	עז
מים	87.25	82.70	85.50
חלבון (קאזאין, אלבומין)	3.70	6.10	5.00
פחמימות (לאקטוזה)	4.70	4.60	4.00
שומנים	3.60	5.80	4.80
מלחים	0.75	0.80	0.70

חישבו ומצאו שלצורך ייצור ליטר אחד של חלב עוברים דרך צינורות הדם שבבלוטות החלב לא פחות מ 400 ליטר של דם!



חלזונות

בין החלזונות מוצאים קונכיות יפות מאד וכאלה שהמיבנה שלהן מוזר מאד.

לאוזן הים יש תבנית פחוסה אך על פניה ניכרים עקבות פיתול סלילי. הקונכית דומה בצורתה לאפרכסת האוזן ובה שורה של חורים שדרכם יוצאים המים השוטפים את חלל הגלימה.

קונכית החצוצרית סלילנית וגבוהה. היא שימשה בעבר לספנים כשופר בו נהגו להשמיע צפירות אזהרה בים בלילות אפלים או בערפל.

חרוט הים — פני קונכיתו כמעט תמיד חלקים ומבריקים כאילו היו מצופים באימל, ועליהם כתמים בצורות שונות ובגוונים עדינים. לחלזון זה שהוא טורף, גם שיני ארס. הגדולים שבחרוטי הים יכולים לפגוע אפילו באדם. הפיתולים שבקונ־כיה הגבנונית הגדולה ערוכים במדרגות. פני הקונכיה מחוספסים. חלזון זה הוא צמחוני. בים התיכון ובישראל הוא נדיר.

בסוגי סְטְרוֹמְבּוּס — על פני הקונכית חריצים וגבנונים. חלזון זה הוא טרופי. מסוגל לקפץ למרחקים ניכרים בעזרת רגלו.

פלך הים — זה הוא חלזון טורף. קונכיתו מצטיינת בתעלה שבקצה התחתון בה קבועה שלוחה מרז־בית של הגלימה שדרכה מגיעים המים לחלל הגלימה. מיני הסולמית — קונכיתם יפה מאד, על פניה לוחיות צרות ובולטות. חלזון זה כשמגרים אותו מפריש נוזל ארגמני.

הסוג ארגמון — קונכיות מיני הארגמון הן בעלות קוצים. לחלזונות אלה בלוטות המפרישות את החומר שממנו היו מפיקים את הארגמן. כידוע, היו צובעים בו בימי קדם את הבגדים למלכים ולעשירי העם.

הצורות השונות של קונכיות

אם שתי הקשוות של צפדה, זו שמימין לגוף וזו שמשמאלו, הן שוות, מכונה הצדפה "שוות קשוות". כל אחת משתי הקשוות נראית כבבואת הקשווה שממו־לה, כפי שהיא נראית במראה. ברם, יש צדפות ששתי קשוותיהן אינן שוות: אחת מהן קמורה ואילו השניה שטוחה. בתנוחה הרגילה מפנה הרכיכה את הקשווה הק־מורה כלפי מטה, כיון שהיא כבדה יותר. ואילו הקשווה השטוחה, הקלה יותר, מופ־נית כלפי מעלה והיא מונחת כמו מכסה על קופסה.


צדפת הפנינים (פנינית)


ליביה


אוסטרית


מיטילוס

הבה נסדר את האוסף

המעניינות ביותר הן הקונכיות של הרכי־כות הימיות. מכל המינים הרבים נתאר כאן בקצרה את היפים והשכיחים ביותר, שצריכים להימצא בכל אוסף הראוי לשמו.

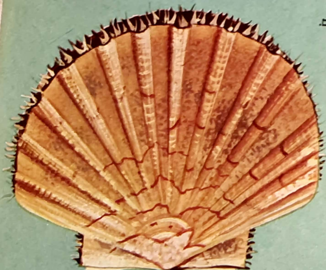
צדפות

מינים של מִיטִילוּס מצויים הרבה על הסלעים בחוף ארצנו. באירופה מצויים מינים גדולים המשמשים שם למאכל. האוסטרית, הליביה, המרבדית, סירת משה, פנינית וכו׳. קונכיותיהן של צדפות אלה אמנם אינן מצטיינות בדרך כלל במראן, אך בכל זאת מן הראוי לאסוף אחדות מהן ולכלול אותן באוסף. הן שכיחות מאד ולא יקשה להשיגן. כאן המקום להזכיר שמן הפניניות מפיקים את הדר (חומר הצדף) שממנו מייצרים כפתורים, מסרקות וכל מיני תכשיטים. ובאחד המינים של הפניניות — צדפת הפנינים האמיתית מוצאים את הפנינים היקרות.

ועתה אנו מגיעים למינים מרשימים בגודלם ובצבעיהם, המצויים לרוב במימי הימים החמים.


מרבדית

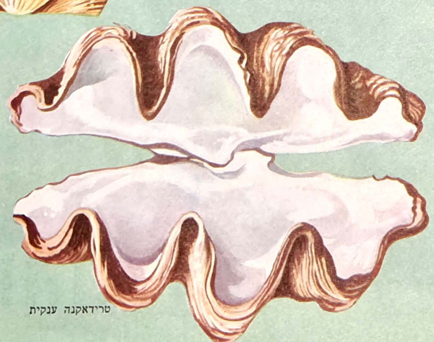
כולנו מכירים את מסרקות הים. חברת הדלק "של" בחרה בצדפות אלה לסמלה המסחרי והיא מציגה אותן לראווה בכל התחנות למימכר בנזין ועל כל כלי האריזה שלה. ברם יש מינים רבים של מסרקות ים והם נבדלים זה מזה בתב־ניתם, בגודלם ובצבע קשוותיהם. בסוג זה של צדפות שתי הקשוות של הקונ־כית אינן שוות. אחד הגדולים שבמיני מסרקות הים בים התיכון בחופי ישראל, הוא מסרק הים של יעקב. אורכו עשוי להגיע ל 10 ס"מ.


מסרק הים


מסרק ים של יעקב

הקונכית הגדולה ביותר היא הצ־דפה טְרִידַאקְנָה, הנפוצה באוק־יינוס ההודי וגם אצלנו בים אילת, היא נחשבת לאחד מבעלי־החיים שמאריכים ימים. משקלה עשוי להגיע למאות קילוגרמים. המקבל אותה לאוספו צריך לייחד לה מקום מיוחד בגלל גודלה.

הקשוות הענקיות של צדפה זו משמשות כבריכות מים במזרקות.


טרידאקנה ענקית

הסיפית היא קונ־כית מוארכת (8—20 ס"מ). היא נראית כצינור לחוץ מהצדדים וקשוותיה הן שני "חצאי הצינור". היא פתוחה משני קצותיה, ומהתח־תון נשלפת הרגל השרירית החודרת לתוך הקרקע. ב־קצה העליון פתח שדרכו באים המ־ים השוטפים את חלל הגלימה וס־מוך לו הפתח ש־דרכו המים יוצ־אים.


סיפית



היכן חיים הלטאיים

הלטאיים מצויים בכל היבשות, במיוחד באפריקה ובאיים הדרומיים של אסיה. בעלי חיים אלה מעדיפים לחיות באקלים החם, או לכל הפ־חות באקלים הממוזג. לא ידוע אף מין של לטאות, המסוגל להתקיים באזורים הארקטיים. בירדת החום עד לטמפרטורה נמוכה, עוברים בעלי חיים אלו לתרדמה ומפסיקים פעולתם.

הלטאיים הם בדרך כלל בעלי חיים יבשתיים, ושוכני קרקע. יש ביניהם (כמו הזיקית למשל) החיים על העצים והשיחים, אחרים חופרים מצויינים ויש מסוגלים "לעוף". אלה האחרונים מצויידים משני צדי הגוף, ב"קרומי תעופה", המאפשרים להם דאיה למרחקים מענף לענף, ואפילו מעץ אחד לשני.

מיון הלטאיים

הממלכה:	החי
מערכה:	בעלי־המיתר
תת־מערכה:	בעלי־חוליות
מחלקה:	זוחלים
סידרה:	קשקשניים
תת־סידרה:	הלטאיים

הערה: בתמונה לא נשמר יחס הגודל בין בעלי החיים.

עזרה הדדית בין בעלי-חיים

גם בין בעלי-חיים קיימות "חברות המושתתות על עזרה הדדית"! על גבו של סוס היאור פוגשים בציפור הנזונה מחרקים שהיא מוצאת עליו. סוס היאור משמש, איפוא, מקום מרעה ומספק מזון לציפור. בין החרקים שציפור זו אוכלת מצויים גם טפילים המזהמים את עורו של סוס-היאור. כתמורה לרשותו למצוא עליו את מזונה, גומלת הציפור טובה לסוס היאור; היא משמשת לו שומר ראש ומזהירה אותו בהתקרב סכנה. אותה שעה היא מתחילה להתעופף ולצרוח, וסוס היאור טובל אז בנהר ונעלם מעין הרואים.

יש מקרים שהעזרה ההדדית בין שני בעלי חיים נעשית הכרחית לשניהם. כל אחד מתקיים רק בקושי או לא יכול כלל להתקיים בלי השני. מקרים כאלה של עזרה הדדית ידועים בשם "סִימְבִּיוֹזָה" (מלה יוונית שפירושה "חיים בצוותא").

נדגים עתה בפניכם מספר מקרים של עזרה הדדית מבין המוזרים ביותר.



קבוצת ציפורים, "שומרי התנינים", דואגת לנקיון מלתעותיו של התנין.

"מחצצת" התנין

מקרה מוזר של עזרה הדדית: הציפור נכנסת לתוך חלל פיו של התנין מתוך "אמונה" כי התנין לא יפגע בה. איזה בעל-חיים היה מעז לחדור אל תוך לועו של תנין בתקווה שישוב ויראה עוד את אור העולם? זכות זו נשמרה לבעל-חיים אחד בלבד, זו של ציפור לא גדולה הידועה כ"שומר התנינים"; היא נזונה משרידי מזונו של התנין, שרידים הנותרים בין שיניו. תמורת זאת מנקה היא את פיו של התנין גם מטפילים (במיוחד עלוקות) המזהמים את חניכיו.



טואטרה (זוחל) ויסעור (עוף) מסתתרים במשותף כזוג רעים אמיתיים.

מקרה מוזר של מגורים ב"בית משותף".

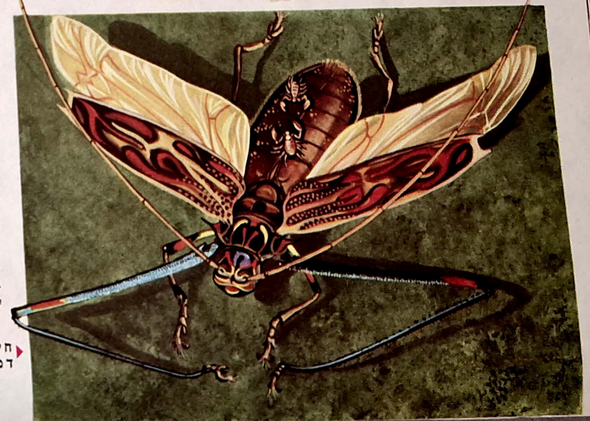
באחד האיים בניו-זילנד חי זוחל מוזר. הידוע בשם טוּאַטָרָה (סְפֶּנוֹדוֹן). על אותו האי, שאינו, למעשה, אלא סלע גדול מאד, גר גם מספר רב של עופות המשתייכים למשפחת היסעורים. היות והמקום מוגבל, הסתגלו שני בעלי-החיים, השונים בצורתם ובאורח חייהם, לגור בצוותא.

היסעור דואג לבניית הקן ומקדיש לו את רוב זמנו, הטואטרה, שהוא צייד מובהק וזריז של חרקים, דואג לנקיון הבית המשותף.

כך יכולים אנו לחזות במראה המיוחד של זוחל מוזר ועוף ימי, המחלקים כידידים טובים את המקלט המשותף ששניהם דואגים להחזקתו.

"חיי צוותא" בין חרקים

גם עולם החרקים אינו חסר מקרים טיפוסיים של עזרה הדדית. נמלים מסויימות מגדלות מיני כנימות עלה, כדי לחלוב מהן חומר מתוק שהן מפרישות. והרי לפנינו חיפושית אמריקאית בעלת מחושים ארוכים, העשויים כעין מחרוזת ושכנפי החפיה הנוקשות שלה מצטיינות בשלל צבעים. על גבה של חיפושית זו השייכת למש-פחת היקרוניות, מבחינים אנו ב"גרגרים זעירים", אלו טפילים קטנים החיים על גופה. אנו רואים גם שני בעלי-חיים גדולים יותר, המצויידים בצבתות חזקות, השייכים לסידרת דמויי-העקרבים. תפקידם מתרכז בטיפול בניקוי גוף החיפושית מטפילים, המשמשים להם מזון טעים.



חיפושית מאיזור האמזונס, הנושאת על גבה דמויי עקרבים הנזונים מהטפילים המציקים.

סימביוזה בין בעלי-חיים במים

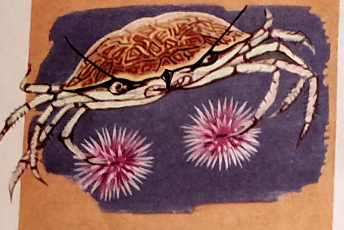


בעל-החיים שלפוחון, השייך למערכת הנבוב-ים, מצוייד בזרועות ארוכות ודקיקות, שכל שטחן מכוסה תאים צורבים רבים. בעזרתן מצליח בעל חיים זה לשתק דגים המגיעים לטווח זרועותיו. כך משיג הוא את טרפו. אולם ישנו דגיג קטנטן, המלכודן, (שמו המדעי נוֹמֵאוּס) אשר אינו נפגע כלל ממגען של זרועות ממיתות אלו.

כאשר דג זה נתון בצרה ורוצה להימלט מאויביו, הוא נס אל מתחת גופו של השלפו-חון ומסתתר בין זרועותיו. האויב הרודף אחריו, ילכד בזרועות וישמש מאכל לשל-פוחון, וגם המלכודן יקח חלק בארוחה. השלפוחון והמלכודן חיים בצוותא באזורים החמים של האוקיינוס האטלנטי, ה-אוקיינוס השקט והאוקיינוס ההודי.

מלכודן המתפס מקלט בין זרועותיו של שלפוחון רב ממדים, מקום בו מוצאים את מותם דגים אחרים הרודפים אחריו.

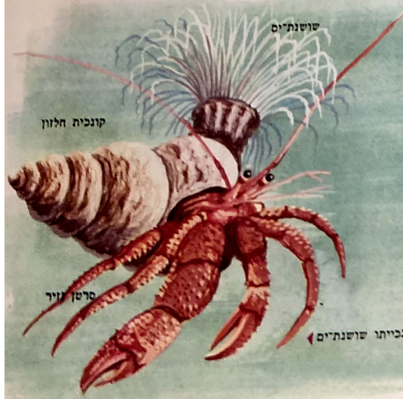
המקרים המעניינים ביותר של סימביוזה, אפשר למצוא אותם אצל בעלי-החיים הימיים. נקח לדוגמה סרטן קטן, הנושא בשני צבתותיו את כלי נשקו: זוג שושני ים בעלות זרועות צורבות ביותר, בהן הוא מרתיע את אויביו. תמורת זאת נישאות שתי שושני הים ממקום למקום ומוצאות בקלות ובשפע את המזון הדרוש להן, בעוד שבדרך כלל, שושנות-הים קבועות במקום וקשה להן להשיג את מזונן.



סרטן הידוע בשם "סרטן שושנת-הים" מחזיק בין צבתותיו זוג שושני-ים צורבות.

הסרטן הנזיר הוא סרטן אשר בטנו רכה, חסרת מגן כלשהו ופגיעה מאד. כדי להגן על בטנו הרכה מפני בעל חיים טורף, הוא משתמש בתחבולה מחוכמת ביותר: הוא מוצא קונכיה ריקה ומחדיר את בטנו הרכה לתוכה והיא משמשת לו בית. במקרה ולא נמצאה לו קונכיה ריקה, יאכל את החלזון בעל הקונכיה ואחר כך יתיישב בה ישיבת קבע.

בלכתו נושא הסרטן את הקונכיה אתו. כשאין סכנה, ישלח את החלק הקדמי של גופו החוצה ויחפש את הטרף שהוא ניזון ממנו. אם יקרב אויב, יתכנס כמעט כולו לקונכיה. ויש סרטנים נזירים המושיבים על גב הקונכיה שושני-ים, כשהם תופשים אותן בצב-תות ומצמידים אותן לקונכיה. שושני-הים בעלות הזרועות הצורבות משמשות לסרטן נזיר זה "שומרי-ראש", ותמורת זאת מסיע הסרטן אותן עמו ומאפשר להן בזה השגת מזון רב יותר מאשר במצב של קבי-עות במקום.



סרטן נזיר הנושא על קונכייתו שושנת-ים

עונות השנה

חצות ליל ה 31 בדצמבר: באחד האולמות של "ארמון הזכוכית" של האומות המאוחדות בניו־יורק, חוגגים דיפלומטים ופקידים גבוהים את כניסת השנה החדשה. בחוץ שורר קור והשלג יורד.
זמן מה לאחר חצות, עוזב אחד הפקידים הבכירים של האו"ם את המסיבה, מתלבש היטב ואץ לשדה התעופה, שם מחכה לו מטוס.
אחרי טיסה של עשר שעות מודיעה הדיילת, כי המטוס עומד לנחות. והנה, לפני הנחיתה סר הפקיד לחדר הנוחות ומחליף את בגדיו החורפיים בחליפת קיץ לבנה.
חילופי לבוש כגון אלה הם דבר רגיל אצל דיפלומטים ואנשי עסקים המסים, בתפקיד או לרגל עסקיהם, טיסות ארוכות ממחציתו של כדור הארץ למחציתו השניה.
בעוד שבניו־יורק שורר חורף קשה, נמצאת בחופי אוסטרליה עונת הרחצה בעיצומה.

הנחה חשובה

לרגל המרחק הגדול בין הארץ והשמש, אפשר לר־אות את קרני השמש כמק־בילות זו לזו.



תנועת הארץ אשמה בזה

כיצד יתכן דבר כזה! ובכן, האשמה בתנועתו של כדור הארץ. הוא מסתובב מסביב לשמש, כאשר צירו נטוי כלפי מישור מסלול הסיבוב. מסלול הסיבוב של כדור הארץ סביב השמש הוא בערך עיגול, ליתר דיוק, הוא "אליפסה", ולכן משתנה המרחק בין הארץ והשמש. כשהיא קרובה ביותר לשמש, נמצאת הארץ במרחק של 147 מיליון קילומטרים ממנה, וכשהיא רחוקה ביותר ממנה, המרחק הוא 152 מיליון קילומטרים.

1. אלמלא נטייתו של ציר כדור הארץ ביחס למישור מס־לול הסיבוב, היו קרני השמש נופלות על פניו באותה הזווית במשך כל השנה. כתוצאה מכך, חלוקת האור והחום על פני הארץ היתה נשארת ללא שינוי במשך כל השנה. לכל רוחב ־גיאוגראפי היה אז אק־לים קבוע ובלתי משתנה. בקטבים היה תמיד קר מאד, בקו המשווה תמיד חם מאד ובאזורי הביניים היתה תמיד טמפרטורה בינונית.

2. אך לצירו של כדור הארץ יש נטיה מסויימת. בגלל זה משתנה זווית הנפילה של קרני השמש מיום ליום. זו הסיבה לחילופי העונות במשך השנה.

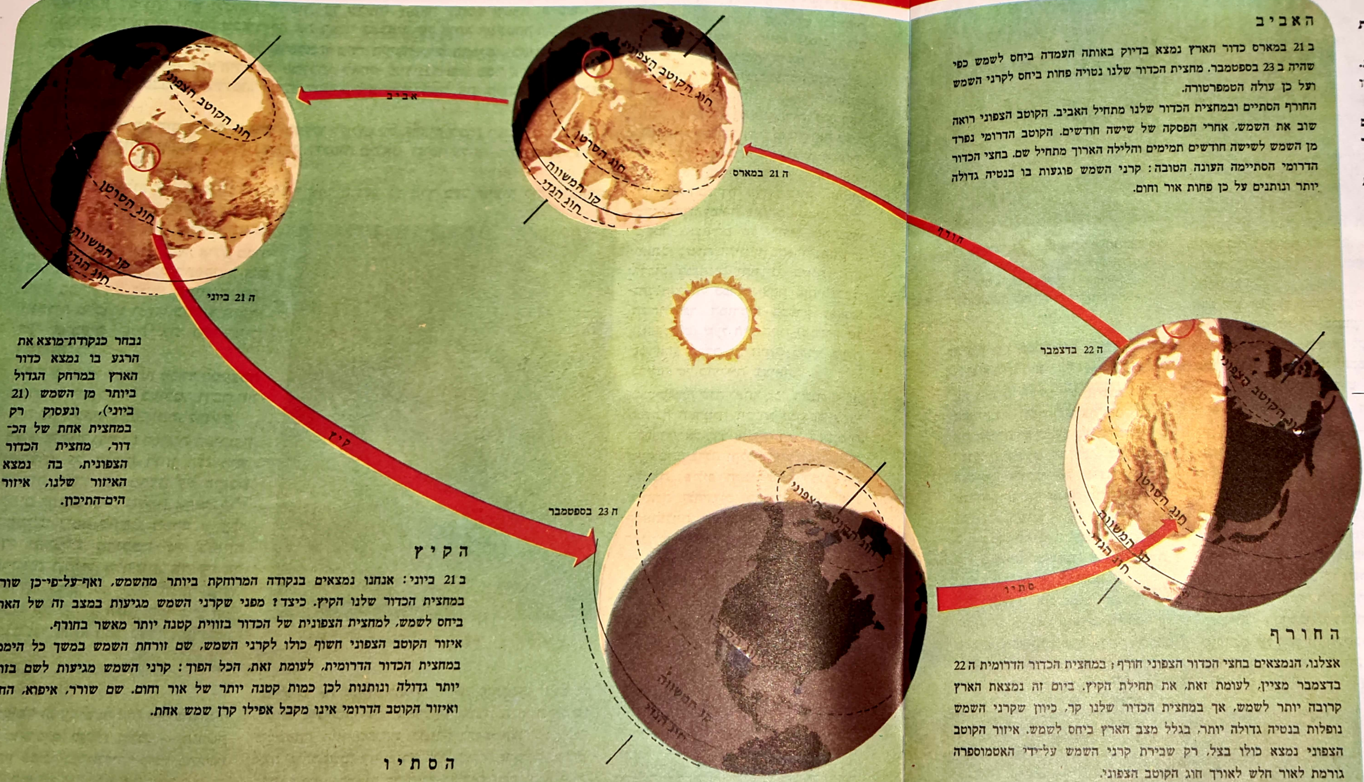


אם נעקוב בתמונה מימין אחר מהלכו השנתי של כוכב הלכת אשר עליו אנו חיים, נבין את סיבת חילופי העונות. נבין גם כן, מדוע שורר מצפון לקו המשווה הקיץ, כאשר מדרום לאותו קו שורר החורף, ולהיפך.

האביב

ב 21 במארס כדור הארץ נמצא בדיוק באותה העמדה ביחס לשמש כפי שהיה ב 23 בספטמבר. מחצית הכדור שלנו נטויה פחות ביחס לקרני השמש ועל כן עולה הטמפרטורה.

החורף הסתיים ובמחצית הכדור שלנו מתחיל האביב. הקוטב הצפוני רואה שוב את השמש, אחרי הפסקה של שישה חודשים. הקוטב הדרומי נפרד מן השמש לשישה חודשים תמימים והלילה הארוך מתחיל שם. בחצי הכדור הדרומי הסתיימה העונה הטובה: קרני השמש פוגעות בו בנטיה גדולה יותר ונותנים על כן פחות אור וחום.



נבחר כנקודת־מוצא את הרגע בו נמצא כדור הארץ במרחק הגדול ביותר מן השמש (21 ביוני), ונעסוק רק במחצית אחת של הכ־דור, מחצית הכדור הצפונית, בה נמצא האיזור שלנו, איזור הים־התיכון.

החורף

אצלנו, הנמצאים בחצי הכדור הצפוני חורף; במחצית הכדור הדרומית ה 22 בדצמבר מציין, לעומת זאת, את תחילת הקיץ. ביום זה נמצאת הארץ קרובה יותר לשמש, אך במחצית הכדור שלנו קר, כיוון שקרני השמש נופלות בנטיה גדולה יותר, בגלל מצב הארץ ביחס לשמש. איזור הקוטב הצפוני נמצא כולו בצל, רק שבירת קרני השמש על־ידי האטמוספרה גורמת לאור חלש לאורך חוג הקוטב הצפוני.



25 בדצמבר בבואנוס־איירס — 25 בדצמבר במילאנו

נבחן עתה אלומת קרניים המגיעה אל פני הארץ. אם היא מגיעה ניצבת על פני הארץ, השטח המואר ע"י הקרניים יהיה קטן. אך אם היא מגיעה בזווית מסויימת, השטח המואר יהיה גדול יותר וגדלו יעמוד ביחס ישיר לגודל זווית הנפילה, כפי שרואים בתמונה משמאל. השטח המואר גדל, איפוא, ככל שמתקרבים לקטבים. ברור שאותה אלומת קרניים תחמם יותר שטח קטן מאשר שטח גדול.

מכל מה שאמרנו, ברור כי שינויי הטמפרטורה בכל איזור על פני כדור הארץ תלויים בזווית הנפילה של קרני השמש.

הקיץ

ב 21 ביוני: אנחנו נמצאים בנקודה המרוחקת ביותר מהשמש, ואף־על־פי־כן שורר במחצית הכדור שלנו הקיץ. כיצד? מפני שקרני השמש מגיעות במצב זה של הארץ ביחס לשמש, למחצית הצפונית של הכדור בזווית קטנה יותר מאשר בחורף.

איזור הקוטב הצפוני חשוף כולו לקרני השמש, שם זורחת השמש במשך כל היממה. במחצית הכדור הדרומית, לעומת זאת, הכל הפוך: קרני השמש מגיעות לשם בזווית יותר גדולה ונותנות לכן כמות קטנה יותר של אור וחום. שם שורר, איפוא, החורף ואיזור הקוטב הדרומי אינו מקבל אפילו קרן שמש אחת.

הסתיו

ה 23 בספטמבר: כדור הארץ שינה את מקומו ביחס לשמש. כפי שניתן לראות בציור, הקו המפריד בין האיזור המואר לאיזור המוצל עובר בדיוק דרך הקטבים. באזורים הממוזגים של מחצית הכדור שלנו (הצפוני) מתחיל הסתיו. הטמפרטורה נמוכה יותר, כי מצב הארץ ביחס לשמש השתנה, וקרני השמש נופלות בזווית גדולה יותר.

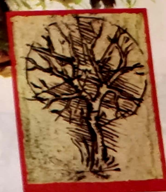
מעתה ועד לחודש מארס הבא הקוטב הצפוני לא יראה עוד את השמש. הוא נכנס יותר ויותר לאיזור המוצל. כך מתחיל ליל הקוטב הארוך, הנמשך שישה חודשים. הקוטב הדרומי, לעומת זאת, מופנה אל השמש ומתכונן ליהנות מהקיץ הפושר שלו האורך שישה חודשים.



תנועת הסיבוב של כדור הארץ סביב השמש וחילופי ארבע עונות השנה. חילופי עונות השנה מתבטאים בהשתנות הנוף: בתמונה נראה אותו המקום באביב — 1; בקיץ — 2; בסתיו — 3; בחורף — 4.

המדע בתקופת הרנסאנס





רישום על הסתעפות האילנות.

ליאונרדו דה וינצ'י (1452—1519), הטיפוסי בין אנשי המדע של תקופת הרנסאנס. הוא עסק בכל ענפי המדע, עשה ניתוחים אנטומיים, חקר את השכבות הגיאולוגיות, את האנטומיה ואת הפיסיולוגיה של הצמחים, המציא מכשירים אופטיים ועוד. תרומותיו למדע היו בעלות ערך רב.

כמה רגליים לזבוב? כדי לענות בדייקנות, השיטה הפשוטה היא לתפוש זבוב ולספור את רגליו. אז ניווכח כי שש רגליים לו. אך לא כן סבר אַלְבֶּרְטוּס מַגְנוּס, מלומד מפורסם מן המאה ה 13. בדברו על הזבוב באחד מחיבוריו, הוא קובע בלי כל היסוס, כי לזבוב שמונה רגליים. האם רצונכם לדעת מדוע? כיוון שכך היה כתוב, אולי רק בטעות סופר, באחד מספריו של המלומד והפילוסוף היווני הדגול אֲרִיסְטוֹטֶלֶס (מן המאה ה 4 לפני הספירה, הידוע בעברית בשמו המקוצר אריסטו). לא עלה כלל על דעתו של אלברטוס לבדוק, אם הדבר תואם את המציאות.

סיפור זה מראה לנו, כיצד עסקו במדע המלומדים של ימי הביניים. הם היו הולכים שולל אחרי דעות מקובלות ואמונות תפלות ולא העזו להשתחרר מהן. בתקופת הרנסאנס, במחצית השניה של המאה ה 15, חל שינוי בכל ענפי המדע והאמנות.

הציירים מגלים את הטבע

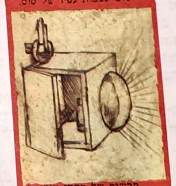
האמנים היו הראשונים שיצאו לגלות את הטבע. הציירים התחילו לצייר את תמונותיהם ביתר נאמנות למציאות, תוך תשומת לב ליחסים הנכונים בין הממדים השונים ובעזרת שיטה חדשה, שיטת הפרספקטיבה, החלו להציב את הדמויות במרחק ובזווית נכונים ולהעתיק בנאמנות יתר את המציאות והפסיקו לצייר בצורה דמיונית: דמויות גדולות כשהמדובר באנשים חשובים, ודמויות קטנות כשהאנשים היו פחות חשובים.



רישום פרט באנטומיה של גוף האדם.



רישום עצמות גפיו של סוס.



תרשים של מקרן אור

ציורים מדעיים מעניינים של ליאונרדו דה וינצ'י

המלומדים חוקרים אותו

כבר בהתחלת המאה ה 15 רואים אנו את אנשי המדע מתאמצים לגלות את הטבע כמות שהוא. סוף סוף הרגישו את הצורך להכיר את העולם ואת היצורים המאכלסים אותו.

הפילוסופים חדלו מלעסוק בוויכוחי סרק אין־סופיים על דברים חסרי חשיבות.

המתמטיקאים התחילו להשתמש בחשבונותיהם לצרכים שימושיים. בין היתר הקדישו המתמטיקאים את תשומת לבם גם לצרכי המסחר. בספר המתמטיקה שהופיע באותה התקופה, כותב המחבר בהקדמה: "החיבור מוקדש לסוחרים אחדים שהם חביבים מאד עלי". הספר עוסק בין היתר ביסודות הנהלת החשבונות.

אך המדעים שהתקדמו ביותר, היו אלה העוסקים באופן ישיר באדם ובטבע: אנטומיה ורפואה, זואולוגיה ובוטניקה. לא היו תגליות חדשות מרעישות, אך חל מיפנה שהיה יותר חשוב מזה: דרך המחשבה של אנשי המדע והגישה לבעיות שעמדו לפניהם השתנו.

במשך תקופת ימי־הביניים הארוכה קפאו המדעים על השמרים בגלל הדעה ששררה אז, כי אי אפשר לעלות על החכמים הגדולים של התקופה העתיקה. עתה נשבה סוף סוף רוח אחרת. בפעם הראשונה הקדישו המדענים את עצמם למחקרים, לא כדי להוכיח את בקיאותם, אלא כדי להוסיף למדע ידיעות העשויות להיות לתועלת לאדם.

צעדיו הראשונים של המדע החדיש

כמובן, לא כל המלומדים הפכו בין רגע למדענים במובן החדיש של המלה. מדע וכישוף המשיכו עוד זמן רב לשמש בעירבוביה. אך יש לזכור, כי באווירה של אותה התקופה היה צורך באומץ רב כדי להכריז, כי הבסיס שעליו היה המדע מושתת במשך מאות בשנים, רעוע הוא. לא היה קל לשכנע את החברים למדע, שהיה צורך לבדוק בבדיקה חדשה ולתקן לפי המימצאים החדשים את כל אותן ה"אמיתות" שהיו מקובלות.

היו אמנם אנשים אמיצים שהעזו לצאת למסע ההרפתקני של מחקר עצמי. דרכם היתה רצופה שגיאות וטעויות המעלות היום חיוך סלחני. בכל זאת ראויים מדענים אלה להערצה, גם אם תוצאות מחקריהם היו לפעמים מוטעות. הם פתחו את הדרך בפני המדע החדיש.



אנריקה הספן, נסיך פורטוגזי (1394—1460).

אֶנְרִיקֶה הַסַּפָּן יסד בסַגְרֶס מצפה אסטרונומי, מוסד למחקר זואולוגי ובוטני ובית ספר ראשון ליורדי ים. "רוח הרנסאנס" דחפה אז את הנסיכים לעודד את המדעים.



ניתוח גופה ללימוד האנטומיה.

לימודי הרפואה. בבית הספר לרפואה של אוניברסיטת פָּדוֹבָה, ביצעו בהתחלת המאה ה 15 לראשונה ניתוחי גופות לשם לימוד האנטומיה (תורת מיבנה גוף האדם). עד אז ראו בזה מעין חילול הקודש.



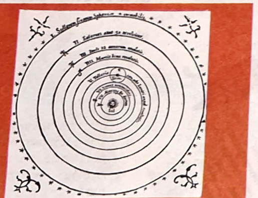
דף מן המהדורה הראשונה של התנ"ך של גוטנברג.

גוטנברג (1400—1468) המציא את אותיות הדפוס המיטלטלות. זו היתה המצאה חשובה מאד להתפתחות המדע ולהפצת הישגיו.



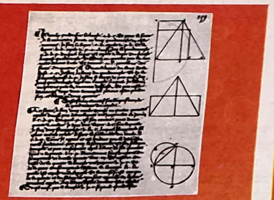
המעיינות נוצרים מזרימה תת קרקעית של מי גשם.

מחקר מחזור המים. במאה ה 14 הוכיחו מדענים, כי המים אינם יכולים להתרומם מעל למפלסם המקורי. הם הסבירו כי מי המעיינות אינם עולים ממעמקי האדמה. הם אינם אלא מי הגשמים היוצאים לפני האדמה אחרי שנספגו וזרמו מתחתיה.



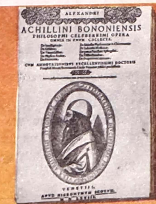
ציור מתוך ספרו של קופרניקוס.

נִיקוֹלַס קוֹפֶּרְנִיקוּס (1473—1543), אסטרונום פולני ופרופסור למתימטיקה ואסטרונומיה, קבע לראשונה שהשמש הנה מרכז למערכת של כוכבי לכת אליה שייכת גם הארץ שלנו.



דף מכתב יד של חיבור מתמטי מן המאה ה 15.

התקדמות במתמטיקה. במאה ה 15 החלו להשתמש בחישוב האלגבראי לפתרון בעיות גיאומטריות. גם שיטת החישובים השתפרה (הנהגת הנקודה והפסיק בכתיבת הספרות).



שער ספרו של אלסנדרו אקיליני.

אַלֶסַנְדְרוֹ אַקִילִינִי מבּוֹלוֹניה באיטליה (במאה ה 15) היה רופא ופילוסוף. הוא גילה את הפטיש ואת הסדן, אותן עצמות קטנטנות וחשובות שבאוזן האדם. במחקריו הוא העז לבקר את דעותיו של גַלֶנוּס (רופא יווני מן המאה ה 2 לספירה).



האַצְטְרוֹלָב של רֶגִיוֹמוֹנְטָנוּס, מכשיר ששימש למדידת גובה השמש והכוכבים.

יוֹהָן מִילֶר — (1436—1476), גרמני המכונה רֶגִיוֹמוֹנְטָנוּס, ערך לראשונה תצפיות בכוכבי השביט. הוא גילה את כוכב השביט שנקרא לאחר מכן על שם האסטרונום הֶלִי. מילר התחיל גם במחקרים לתיקון לוח השנה.



כלי ניתוח מתוצרת גרמניה מתקופת הרנסאנס.

בנירנברג מתחילים באמצע המאה ה 16 בייצור מכשירים מדעיים. עד מהרה מכירים אנשי המדע בחשיבותם של כלים משוכללים המותאמים למחקר המדעי.

החד-תאיים

יש קבוצה של בעלי־חיים המונה עשרות אלפי מינים הנפוצים על פני כל כדור הארץ. רבים מהם טפילים וקוראים עליהם הרבה, אלא שאין אנו רואים כלל את היצורים האלה. הם ברובם כה קטנים עד שגודלם נמדד באלפיות המילימטר, ואינם נראים לעין ללא סיוע של המיקרוסקופ. יצורים זעירוריים אלה הם החד־תאיים.

שמם המדעי של החד־תאיים

שמם המדעי של החד־תאיים הוא — פְּרוֹטוֹזוֹאָה, והוא מורכב משתי המלים היווניות "פְּרוֹטוֹס" — ראשון, ו"זוֹאוֹן" — בעל־חיים. משמעו איפוא "בעלי החיים הראשונים". ואמנם מיבנה גופם פשוט ביחס למיבנה גופם של בעלי־חיים רב־תאיים. גם הפלאונטולוגים שחקרו את המאובנים של חד־תאיים בעלי שלד אישרו, כי החד־תאיים הם מבעלי־החיים הראשונים שהופיעו על פני כדור הארץ. מינים מסויימים חיו כבר בראשית עידן הקאמבריון (לפני 600 מיליון שנה), כלומר יותר מ 400 מיליון שנה קודם שהופיעו היונקים בתקופה המֶסוֹזוֹאִית.

בעלי־חיים חד־תאיים

ככל התאים של בעלי־החיים כולל גם גוף החד־תאיים גרעין וציטופלאסמה. החד־תאיים מצטיינים בעושר צורותיהם. יש בהם צורות שונות ומשונות (צורה כדורית, ביצתית, סגלגלה וכו').

הערה — בציורים נראים החד־תאיים בהגדלה. במציאות נעים ממדיהם בין 10 ו 200 מיקרון.

איברונים — לחד־תאיים הזעירוריים אין איברים של ממש כמו לבעלי־חיים אחרים. בכל זאת יש בתוך הפרוטופלאסמה ועל פני גופם איברונים, הממלאים תפקידים מיוחדים, בדומה לאיברים שבגוף בעלי־החיים הרב־תאיים.

שלושת הציורים הבאים מראים לנו את איברוניהם העיקריים של החד־תאיים.



אמיבה — בתוך הציטופלאסמה נראות "בועיות מזון"

סנדלית שגופה עטור "ריסים" רבים.

אמיבה שוטונית בעלת שוטון ורגליים מדומות רבות

בתוך הפרוטופלאסמה נמצאות בועיות המזון. אלה הן כעין שלפוחיות מלאות מיצי עיכול. תפקידן לעכל את המזון. על פני הגוף יש לחד־תאיים איברונים הקרויים שוטונים או ריסים המשמשים לתנועה.

מהפרוטופלאסמה של חד־תאיים מסויימים נשלחות שלוחות הקרויות רגליים מדומות. ואמנם מאפשרות הרגליים המדומות לחד־תאיים אלה לנוע.

החד־תאיים האלה משתמשים ברגליהם המדומות גם לתפיסת המזון.

ממיינים את החד־תאיים במחלקות שונות לפי צורותיהם ותכונותיהם. נציג בפניכם אחדות מן הקבוצות הללו.

אמיבות — שמם של חד־תאיים אלה בא מן המלה היוונית "אמויבה", שפירושה השתנות. ואכן האמיבות משנות את צורתן בלי הרף. הן חיות בדרך כלל במים ואף בקרקע לחה. מין אחד של אמיבות גורם לאדם מחלת דיזנטריה.

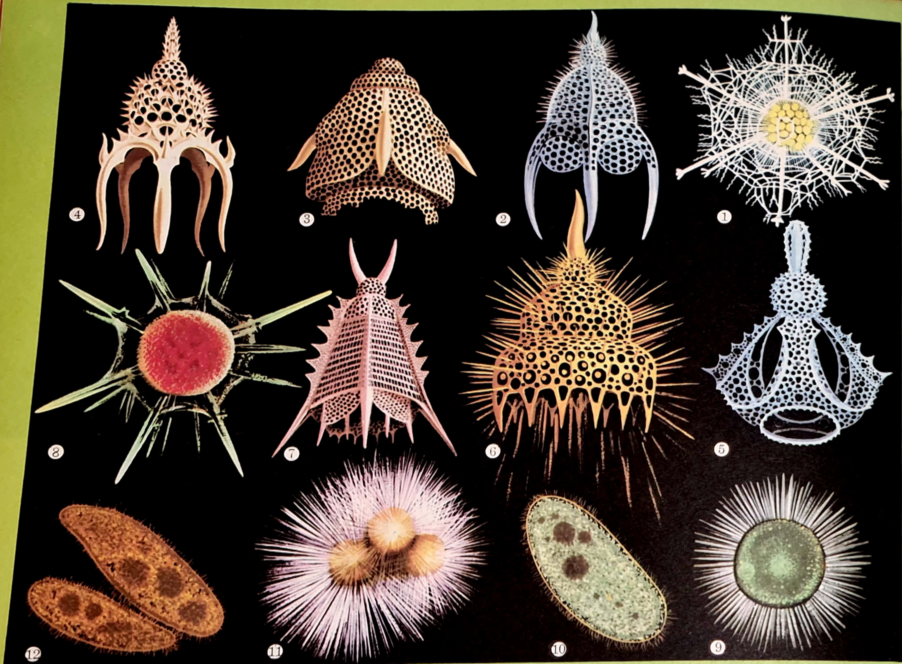
קרנוניות — מ(1) עד (8) — חד־תאיים אלה מסוגלים לבנות לעצמם שלד מחומרים מינראליים (בעיקר מחומרי צורן) הנמצאים בתמיסה במי הים. לשלדיהם יש תבניות שונות, המצטיינות בדיוק גיאומטרי מופלא.

עם הקרנוניות נמנות אף האקנטאריות (8), ששלדן בנוי מסטרונציום גפרתי.

שמשוניות — (9) — אלה הם חד־תאיים הדומים לכדור שמדפנו נשלחות לכל עבר, רגליים מדומות דקיקות ומחודדות כקרניים אלו מהשמש. הן מחוזקות על ידי ציר צפוף יותר.

חורירית — (11) — כמו הקרנוניות, גם חד־תאיים אלה בונים לעצמם שריוני שלד מופלאים. החוריריות בונות את שלדן מגיר.

טְרִפָּנוֹזוֹמוֹת — אלה הם חד־תאיים הגורמים מחלות אנושות לאדם ולבהמה. הנוראה שבהן היא הנפוצה באפריקה, הגורמת את מחלת השינה האיומה. הזבוב צצה מעביר אותה אל תוך דם האדם בשעת עקיצה. מן הדם היא עוברת לנוזל שבגולגולת ולמוח השדרה, וגורמת הפרעות חמורות בפעולות מערכת העצבים (שיתוקים, תרדמה וכו'), שסופן מוות.



מינים שונים של חד־תאיים (1, 6, 8, 10, 11, 12), ושלדים צורניים של קרנוניות (2, 3, 4, 5, 8), שהם יפים להפליא.

נבגוניות — חד־תאיים אלה גורמים גם הם למחלות קשות. די להזכיר שעימם נמנה פלאסמודיון הקדחת, שנקבת היתוש אנופלס מזריקה אותו לתוך דם האדם. חולה הקדחת מותקף מפעם לפעם בצמרמורת חזקה, בהתקפות של חום גבוה (40—41 מעלות) ובהזעה מרובה, וכל אלה מתישים מאוד את הגוף. רבים מראשוני המתיישבים בארץ סבלו מן המחלה הזאת.

ריסוניות — (10) — גופם של חד־תאיים אלה עטור ריסים. המצויות שבריסוניות הן הסנדליות (12). כמעט בכל שלולית שורצים חד־תאיים אלה בהמוניהם.

תזונת החד־תאיים



אמיבה בולעת חלקיק מזון מוצק.

בעלי־חיים חד־תאיים אלה, שהם כה קטנים, במה הם ניזונים וכיצד? יש מהם הסופגים חומרים הנמצאים בתמיסה במישרין על ידי השטח החיצוני של גופם. ואילו חד־תאיים אחרים ניזונים בחלקיקי מזון שאינם בתמיסה, כגון: אצות קטנות, בקטריות ויצורים חד־תאיים. חד־תאיים אלה הם בעלי איברונים המאפשרים להם את תפיסת המזון. האמיבות, למשל, תופסות את המזון ברגליים מדומות, ואחר־כך הוא נקלט בציטופלאסמה בתוך "בועיות המזון" שיש בהן נוזל ושם הוא מתעכל. שיירי המזון שלא נתעכלו נפלטים מבועיות המזון אל החוץ. לסנדליות, למשל, וכן לריסוניות אחרות מקום קבוע בגוף המכונה "פה". הריסים גורפים את המזון אל ה"פה" ואחר כך הוא מגיע לבועיות המזון הנוצרות בציטופלאסמה. שיירי המזון שלא נתעכלו נפלטים דרך נקב מיוחד המכונה "פי טבעת".

רביית החד־תאיים

החד־תאיים מתרבים במהירות. חישבו ומצאו שסנדלית אחת (חד־תאי שמשקלו מיליונית המיליגראם) עשויה להביא לעולם ב 15 יום סנדליות שמשקלן הכולל קילוגרמים רבים.

דרך הרבייה הרגילה של החד־תאיים היא על־ידי חלוקה ויש שגם על ידי הנצה. בדרך החלוקה מתחלקים הציטופלאסמה והגרעין לשניים, לרוחב או לאורך. כך מתקבלים שני תאים חדשים, שלכל אחד מהם גרעין וציטופלאסמה. בדרך ההנצה (שהיא נפוצה יותר במינים חסרי תנועה עצמית), מופיעה במקום זה או אחר בתא בליטה קטנה, בליטה זו היא ראשית תא חדש, המכיל גרעין וציטופלאסמה. ברגע מסויים הניצן הזה ניתק ומתקבל חד־תאי חדש.

שלבי הרביה של חד־תאי בדרך של חלוקה





קטע של חד־תאי הנושא ניצנים אחדים.

תפוצת החד־תאיים

כמעט כל החד־תאיים חיים במים (מים מתוקים או מי ים).

ברם יש גם חד־תאיים טפילים החיים בגופם של בעלי־חיים אחרים או בגוף האדם, וניזונים על חשבונם. חלק מהם גורמים מחלות קשות. אחרים עשויים אף להועיל לבעלי־החיים שבגופם הם שוכנים — כאלה הם החד־תאיים המסייעים בעיכול התאית בקיבת מעלי־הגירה.

הערה — בתמונות לא הוקפד על יחס הגודל בין העופות.

הפסיונים — בשרם המשובח ערב לחך ונוצתם יפת מראה. המינים השכיחים ביותר הם: הפסיון המצוי, הפסיון הכחול, הפסיון הכספי והפסיון הזהוב.

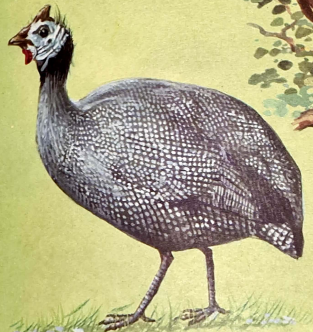


התרנגול ההודי — הוא חי עדיין כעוף בר בלהקות קטנות ביערות אמריקה הצפונית. ממנו יצאו הגזעים הרבים של תרנגולי ההדו המבויתים שמגדלים אותם בכל העולם.



פניניה — מוצאה מצפון מזרח אפריקה. נוצתה הכהה מנוקדת בכתמים לבנים טיפוסיים המכונים "פנינים". הפנינייה היא עוף חברותי — להקותיה הקטנות או הגדולות חיות בערבות ובסאוואנות.

הוֹאַצִין — תרנגול מצויץ — ההואצין נחשב לפרימיטיבי שבדמויי־התרנגול, כי מוצאים בגופו פרטי מיבנה אופייניים לבעלי־חיים קדומים. לאפרוחים יש טפרים על כנפיהם, והם מסתייעים בהם בטפסם על העצים. ההואצינים חיים על עצים, לאורך הנהרות ביערות העד של בראזיל, פרו ובוליביה.



אַרְגוּס — אורכו של עוף זה מטר ושמונים סנטימטר, אך מתוך זה תופסות מטר ועשרים אברות הזנב האמצעיות. אברות התעופה מנומרות בכתמים רבים הדומים ל"עיני" הטווס, ולכן כשהעוף פורש את כנפיו, יש לו מראה נהדר בלתי רגיל. עופות אלה חיים בודדים ביערות שבאיים סומאטרה ויאווה.



הגרמים השמימיים א׳

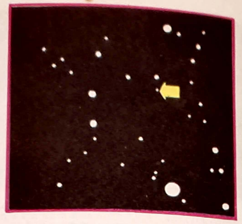
מהו מספרם של גרמי השמים?

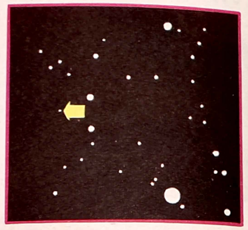
למרבה הצער אין אנו יכולים להשיב על שאלה זו. קרוב לוודאי כי מספרם מורכב מספרות כה רבות עד כי הוא לא יוכל לתת לנו כל תמונה: מיליונים של מיליונים וכו׳. ואם הנכם סקרנים להכיר את נפחו של העולם, התשובה היא, כי על פי חישובים שערכו אנשי מדע, הוא מתבטא במספר של קילומטרים מעוקבים שבראשו עומדת הספרה שלוש ואחריה שבעים ושניים אפסים! כל הגופים השמימיים הנעים בתוך החלל העצום הזה על־פי חוקים מדוייקים, מכונים בשם גרמים שמימיים.

אלה מתחלקים לכוכבים, כוכבי־שביט, מטאוריטים, כוכבי־לכת וירחים.

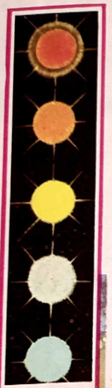
הכוכבים

הכוכבים הנם גרמים שמימיים המפיצים את אורם העצמי. בתוך גופם מתרחשות ריאקציות אטומיות המפתחות כמויות כבירות של אנרגיה אשר הופכת לאור ולחום. אין כוכב אחד שווה לרעהו. הם נבדלים בצבע, בבהירות





שני תצלומים של אותו חלק של השמים, אשר נעשו במרחק של ששה ימים זה מזה. "הנקודה המאירה" היחידה שחלה בה תזוזה היא כוכב הלכת פְּלוּטוֹ.



צבעם של הכוכבים משתנה מאדום כהה אצל הצעירים שביניהם דרך צהוב עד לכחול אצל הכוכבים "הזקנים".

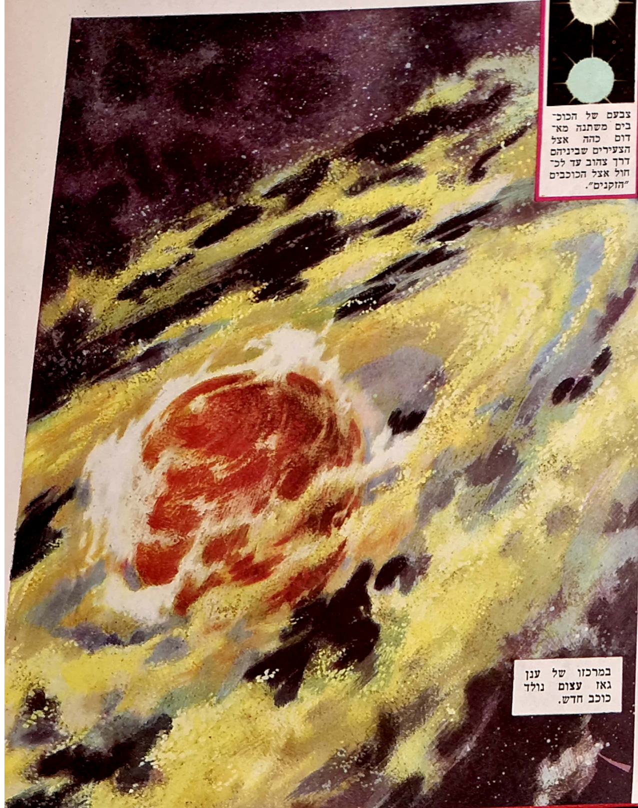
האם אתם יודעים להבחין, בהביטכם בשמים המכוכבים, בין כוכב־לכת לבין כוכב מסוג אחר? הדבר אינו קשה ביותר. כוכב לכת, אף כי זוהר הוא למדי, מפיץ סביבו אור שקט. אורם של הכוכבים האחרים, לעומת זאת, מנצנץ. הסיבה לכך היא שאין כוכב לכת מפיץ את אורו הוא, כי אם מחזיר את האור שקיבל מן השמש.

אם תרצו להיות בטוחים לחלוטין בהבחנתכם, שימו לב היטב, בקרבתם של אילו כוכבים נמצא גרם־השמים. לילות אחדים לאחר מכן לא תמצאוהו עוד במקומו, כי אם מוזז לעומתם במקצת.

למעשה מתגלית תנועתו לעינינו, מפני שכוכבי הלכת הם שכנינו הקרובים. הכוכבים האחרים, שמרחקים עצומים מפרידים בינינו לבינם, נשארים כביכול רתוקים למקומותיהם. כבדי להיווכח אצלם בתזוזה הזעירה ביותר, היינו צריכים לחיות מאות שנים.

בגלל זה כינו הקדמונים את הכוכבים האחרים בשם כוכבי־שבת, להבדילם מכוכבי־הלכת.

אם נתמיד להתבונן בעולם העצום המשתרע מעל (ובעצם מסביב) לכדור הארץ שלנו, נתחיל להבחין בציבור מפליא ומגוון של צורות וחזיונות. הבה נלמד להכירם.



במרכזו של ענן גאז עצום נולד כוכב חדש.



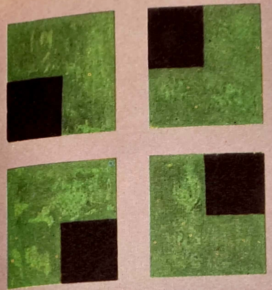
אדם מהתקופה הטרום־היסטורית ובידו מכוש פרימיטיבי.

ראשון המכשירים החקלאיים היה המכוש, שהמציאו האדם שעה שהתברר לו, כי צריך לזרוע כדי לגדל צמחים. הוא למד לחפור במכוש גומה קטנה ולתלם תלמים לשם הטמנת הזרעים במירווחים מסויימים. המכושים הראשונים הופיעו בתקופה הפאליאוליתית. היו אלה מוטות שאחד מקציהם עבה ומעוקם, או מעין גרזנים עשויים ממוט אשר אבן צורן חדה קשורה אליו ברצועה. בצורתו לא היה המכוש הפרימיטיבי שונה בהרבה מכלי העבודה המקובל עד ימינו זה אלפים בשנים.



מחרשה פרימיטיבית (מתקופת הברונזה)

בתקופת הברונזה הומצאה המחרשה. ראשיתה — ענף עבה ומפולג לשניים, שחלקו הארוך משמש אחיזה לחורש, ואילו חלקו הקצר נתקע באדמה לתלם בו את התלם. בדרך זו נתלמו תלמים עמוקים וישרים מאלה שנעשו לפני כן בעזרת המכוש. כמכוש, כגרזן, וכמשדדה, נשארה גם המחרשה ביסודה ללא שינוי במשך תקופה ארוכה. היא רק שוכללה והפכה למכשיר יעיל ונוח יותר. בתחילה היה האיכר גורר את המחרשה בכוח זרועותיו בלבד; במרוצת הזמן נעזר הוא בעבודה זו בבהמות, שרתם אל המחרשה.



המחזוריות בעיבוד האדמה

בראשית תולדות האדם, נהגו השבטים החקלאיים לחלק את אדמתם באופן שמחציתה תשמש מרעה משותף לשבט כולו, ומחציתה השניה תחולק שווה בשווה בין בתי־האבות. על מנת למנוע מריבות, היו המשפחות מתחלפות מדי שנה בנחלותיהן. בעיקבות נוהג קדום זה, נתגלתה תופעה חשובה מאוד בחקלאות, והיא שהחלפת הגידולים תורמת להגברת התנובה ולטיובה. זו היא שיטת המחזוריות הידועה לנו כיום.



ראשית החרישה המיכנית (תחילת המאה התשע־עשרה)

התעוררות־מה בחקלאות חלה בתקופת הרנסאנס. אולם להתקדמות של ממש אנו עדים רק בראשית המאה התשע־עשרה, משהוקמו מפעלי התעשיה הגדולים והתפתחו הערים. הורגש הצורך גם בחקלאות יעילה. התעשיה באה לעזרת החקלאות. יוצרו כלים משוכללים ממתכת, והופיעו "מכונות חקלאיות".

בתמונה: מכונת קיטור בשירות החקלאות. זוהי שיטת פאולר, למשיכת המחרשות בכבלים.



במחצית המאה התשע־עשרה החלה האגרונומיה המדעית צועדת קדימה בצעדים ניכרים. הכימאים והאגרונומים נוכחו לדעת, כי עבר זמנן של השיטות הישנות בעיבוד האדמה וכי אין לסמוך עוד על יומות האיכרים בלבד. יש לסייע לחקלאות על־ידי מחקר רציני. באותן השנים הומצאו הדשנים, היינו החומרים המיוצרים, המתאימים יותר מהדומן הטבעי להפראת הקרקע. כן הומצאו תכשירי ההדברה, להגנת הצמח מפני הטפילים.



איכר העוסק בהרכבה

במאה שעברה החל החקלאי גם בברירת הזרעים, היינו בגידול זני חיטה, ירקות ומספוא חדשים. על־ידי הכלאה מתאימה, זרעים חדשים אלה נתנו צמחים חסונים יותר ועמידים יותר בפני תנאי אקלים בלתי נוחים ומפני מזיקים. מתוך כך נתקבלו יבולי־ברכה ונתאפשר גידול החיטה והתירס באזורים הרריים ובתנאי קור. קרקעות שלא הניבו תנובה במשך מאות שנים הצמיחו יבול טוב עקב עיבוד נאות, שימוש בדשנים וזריעת זנים מתאימים. ודבר זה תרם לשיפור הכלכלה ולעליה ברמת החיים של האוכלוסיה.



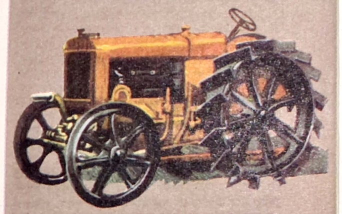
קדמונים חופרים תעלה לשם הטיית מי נהר, לצורך השקייה.

כבר למעלה משלושת אלפים שנה לפני הספירה הכירו בצורך בדישון והשקייה. בדומה לבעלי־החיים, זקוקה גם האדמה למזון. איכרי מצרים ובבל הראשונים ידעו, כי האדמה פוריה יותר בקרבת הנחלים ובנתיבי־המעבר של בעלי־החיים, שם מצטברים גלליהם בכמות ניכרת. ובהעדר סיוע מן הטבע, דאג האדם עצמו לחפירת תעלות להשקייה ולהובלת הזבל מדירי העיזים ומן הרפתות אל השדות.



אחוזה מוזנחת שהפכה אדמת־בור בתקופת הפיאודליזם.

עד לשקיעת הקיסרות הרומית שמרה החקלאות על רמתה. בימי הביניים חלה בה נסיגה כמעט עד למצב בו היתה נתונה בתקופה הטרום־היסטורית. הסחר ביבולים פסק כמעט לחלוטין מחמת חלוקת הארצות לאחוזות פיאודליות מסוגרות, ועל־פי רוב עיינות זו לזו. כל אחד הסתפק בעיבוד חלקת אדמה משלו כדי צרכי מחייתו. גם השליטים, שהיו עסוקים במלחמות, לא נתנו דעתם לענייני חקלאות. מתוך כך נוצרו ה"לטיפונדיות" אלה האחוזות הנרחבות שחלק גדול מאדמותיהן היה משמש למרעה לעדרים בלבד.



טרקטור מתחילת המאה העשרים

עם ראשית המאה העשרים, היא תקופת המיכון, צעדה החקלאות קדימה בצעדי ענק. לפני כחמישים שנה הופיעו הטרקטורים הראשונים. היו אלה מכונות קיטור מגושמות שמראן מעורר כיום גיחוך. רק בסמוך לשנת 1920 הוחלפה מכונת הקיטור במנוע בשריפה פנימית. הטרקטור משך את העגלות ואת המחרשות. הוא הפעיל את מכונת־הדישה, ואת המכונות לקיצוץ המספוא ולכיבושו. בזה התחילה תקופת המיכון בחקלאות. התוצאות היו חיסכון בזמן ובידיים עובדות והעלאת רמת החיים הכללית.



מכונה לקצירה ולדישה בפעולה

המהפכה הגדולה חלה בחקלאות עם המצאת הקומביינים. מכונות אלה שהביאו תועלת רבה לחקלאות הופיעו לראשונה בארצות־הברית ובבריה"מ, והן משמשות בסביבות השנה 1935. בתמונה נראית אחת המכונות האלה בשעת פעולה. המכונה נעה על פני שדה חיטה, כשהיא קוצרת את השיבולים ומוציאה מהן את הגרגרים ע"י דישה. מן החלק האחורי יוצאים שקי החיטה, שכבר נסגרו ונשקלו בתוכה, וחבילות קש כבושות בגודל אחד.

החקלאות בארץ ישראל

אקלימה של ארץ ישראל מצטיין ברבגוניות יוצאת מן הכלל. מצויים בה אזורי אקלים שונים במרחקים קטנים זה מזה: אזורים בהם המישקעים השנתיים — בחודשי החורף — גדולים יחסית, 500—600 מ"מ, ומי תהום מצויים בהם, לעומת אזורים בהם המישקעים קטנים מאד ואילו הטמפרטורות בהם גבוהות מאד. אף הקרקעות אינן אחידות. מבחינים מיני קרקעות שונים — קרקעות אדומות טֶרָה־רוֹסָה בהרים, אדמות חול־חמרה קלות, אדמות לֶס בנגב הצפוני ובנגב, אדמות כבדות של עמקים ועוד.

כנראה שצירוף מיוחד זה של הגורמים האקלימיים והקרקעיים הביא לידי התפתחות מוקדמת של החקלאות בארץ.

ארץ ישראל היא מולדתה של אם החיטה. ויש להניח שהיא היתה אחד המרכזים בהן החל האדם לעסוק בחקלאות — בגידולי צמחים ובתרבות צמחי בר.

מספר התנ"ך ניתן ללמוד, שבתקופת המקרא ובתקופות שלאחריה עסקו כבר בגידולי שלחין, בגידולי בעל — במטעי גפן, תאנה, שקמת רימון ותמר. ובגידול תבואות חורף: שעורה וחיטה.

אנשי המקנה — צאן ובקר היוו חלק נכבד מן החקלאים. לוח ירחי־השנה החקלאיים שנמצא בחפירות תל גזר מלמד על ניסיון חקלאי רב שנרכש על ידי האיכר בארץ־ישראל.

בתקופת מלחמות היהודים ברומאים נגרם נזק רב לחקלאות היהודית.

מן התקופה ההיא דרך תקופת האיסלאם עד להתיישבות החקלאית היהודית במאה ה 19 לא חלה כמעט כל התקדמות בשטח זה. החקלאי עסק בגידול תבואות חורף והיה תלוי במשקעים: בגידול מטעים קטנים של גפן, תאנה, רימון ושיקמה. רוב החקלאים היו אריסים של בעלי אחוזות גדולות.

משהוקמו המושבות על ידי ראשוני המתיישבים היהודים במאה ה 19 הונהגו על ידי החקלאי היהודי שיטות אינטנסיביות יותר. לראשונה החל החקלאי היהודי לטעת מטעים ממין אחד — מונוקולטורות. על שטחים גדולים: גפנים, שקדים והדרים. וכן החל בחקלאות מעורבת אינטנסיבית יותר.

ההתיישבות הציונית החלה מאוחר יותר. לראשונה הקימה משקים מעורבים: מטעי בעל, מטעי שלחין בשטחים מצומצמים וגידולי בקר — רפת חלב, ירקות שלחין ועופות.

החלו להשתמש בדשנים כימיים, הנהיגו צורות עיבוד טובות יותר. ובמכונות חקלאיות: הטרקטור, הקומביין, קולטיבאטורים משוכללים ועוד. עם פיתוח אוצרות המים — גילוי מי־תהום, אצירת נהרות ומעינות הורחבו מאד השטחים בהשקאה — נתפתחו משקי־שלחים: מטעי הדר, בננות, וכן גידול ירקות וחצירים כמעט כל עונות השנה. הישגם של משקי השלחין הוא שקיבלו בהם שני יבולים בשנה גם בתנאים אקלימיים שחונים.

תודות לפיתוח משקי שלחים נתאפשר גידולם של כמעט כל הירקות והחצירים באזורים יבשים ביותר מעוטי מישקעים כגון: דרום שפלת החוף, הנגב הצפוני, בקעת בית שאן ובזמן האחרון עמק הערבה.

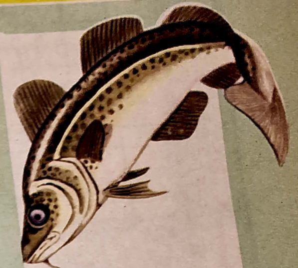
הרפת והלול במישקעים מעורבים שנתבססו על השקיה הכניסו עד 50% מההכנסה הכללית.

התיישבות הררית—עיבוד קרקע הררי. האפשרות להכשיר קרקע סלעי — עקירת סלעים, הקמת מדרגות גידול ורחבות איפשרה לגדל מטעים של עצי פרי נשירים: שזיפים, אפרסקים, תפוחים ועוד. גם גידולי ירקות אפילים נתאפשרו באזורים ההרריים.

שטחי הקרקע המעובדת עלתה במשק העיקרי מ $1\frac{1}{2}$ מיליון דונם עד למעלה מ $4\frac{1}{2}$ מיליון. השטח המשקה מגיע כדי 80% מן השטח הכללי.

בשנים האחרונות החלו לגדל צמחים בעלי ערך כלכלי רב: אגוזי־אדמה, כותנה וסלק סוכר. הוקמו גם בתי חרושת לסוכר, לשמן ומסווה לטווית חוטי הכותנה.

דג־הבאקאלה (חמור־הים)



מבנה הגוף

יחד עם המליח והטרית (סַרְדִינָה) שייך דג־הבאקאלה לשלישיית הדגים שלה חייב האדם תודה על כמויות עצומות של מזון שהם מספקים לו. כל שנה ניצודים מיליארדים של דגי באקאלה, סרדינים ומליחים, המספקים מזון, עבודה ופרנסה לאנשים רבים. שלושת הדגים האלה שייכים לדגי־הגרם הגמורים. נשתמש בדג הבאקאלה כדוגמה להכרת מבנה גופם של בני הקבוצה הזאת.

התכונות האופייניות הכלליות

דג הבאקאלה (Gadus morrhua) שלדו עשוי חומר גרם. אורכו מ־1 עד 1.5 מטרים, ומשקלו כ־50 ק״ג. הוא דג טורף, הזולל בעיקר דגים קטנים. רביתו מדהימה, שכן מגיעה ההטלה של כל דג ל־8—10 מיליון ביצים לשנה. זהו דג החי בימים. הוא מצוי באוקיאנוס האטלאנטי הצפוני. בים התיכון מצוי המין Merluccius merluccius, והוא ניצוד הרבה על־ידי דייגינו.

האיברים הפנימיים

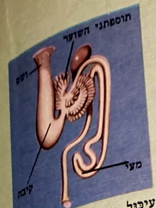
מבנה גופו של דג־הבאקאלה הוא זה האופייני לדגים בעלי עצמות. על כן יכול דג זה לשמש לנו דוגמה להכרת דגי־גרם גמורים.

הלב ומחזור הדם



לבו של דג־הבאקאלה (ושל דגי הגרם הגמורים) נמצא בסמוך מאוד לראש, מאחוריו, והוא מורכב משלושה מדורים. הדם הורידי הבא מן הגוף מגיע אל הגת הורידית. מכאן הוא חודר אל העליה (הפרוזדור) וממנה אל חדר הלב. לחדר דפנות שריריות חזקות. על־ידי התכווצותו מַזרים החדר את הדם אל הזימים, בהם נקלט החמצן. הדם העורקי הבא מן הזימים מגיע אל כל חלקי־הגוף מבלי לחזור ללב. כפי שאנו רואים, קיים בדג מחזור־דם אחד: הדם עובר רק פעם אחת דרך הלב ולא פעמיים, כמו אצל היונקים, למשל.

מערכת העיכול



כלל ידוע הוא: ככל שבעלי החיים אוכלים מזון קשה יותר לעיכול, כן מסובכת יותר מערכת העיכול שלהם. דג הבאקאלה אוכל דגים שהם קלים לעיכול, לכן מערכת העיכול שלו אינה מסובכת. הקיבה שלו אינה אלא התרחבות של צינור העיכול. המעי כמעט ישר לגמרי. באיזור השוער של הקיבה (על הגבול שבין הקיבה לבין התריסריון) מצויים תוספתנים רבים, דקים ואטומים. תודות להם גדל שטח הספיגה של המעי.

הלשון קטנה וקבועה. השיניים משמשות רק להחזקת הטרף.

הזימים והנשימה



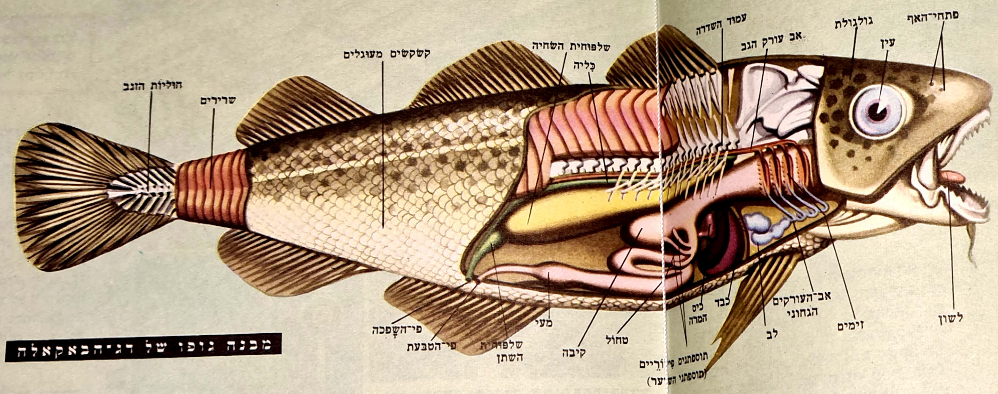
נשימת דג הבאקאלה היא כשל כל הדגים, באמצעות הזימים. המים נכנסים דרך הפֶה, עוברים את הלוע וזורמים בין עלעלי הזימים, שהם עשירים מאוד בנימים. דרך דפנות הזימים מתרחש חילוף הגאזים. לאחר שנשלל מהמים חלק מהחמצן שהיה מומס בהם, הם יוצאים דרך פתח המוגן על־ידי מכסה גרמי — מכסה־הזימים.

המוח ומערכת העצבים

מבנה מוחו פשוט בהרבה מזה של היונקים ושל העופות, אך אל לנו לחשוב שהדג הוא בעל־חיים חסר תבונה. בחיפושיו אחרי הטרף, למשל, הוא מתגלה יצור פיקח וזריז מאוד. חצאי הכדור של המוח הגדול אצל הבאקאלה (ודגי־הגרם הגמורים האחרים) קטנים הם, כלומר — מצומצם אצלם אותו חלק של המוח שאצל האדם הוא משמש מרכז לפעילות הרוחנית. אונות־הריח אשר לפני המוח הגדול מפותחות מאוד וכן מפותחים המרכזים האחרים הממונים על מערכות־האיברים הוֶגֶטאטיביים — מערכת־העיכול, כלי־הדם ועוד.



מבנה גופו של דג־הבאקאלה



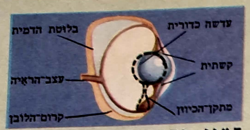
איברי החושים

שלפוחית השחיה



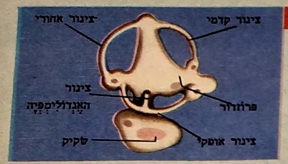
מַרבית דגי הגרם, לרבות דג־הבאקאלה, מצוידים באיבר מיוחד — שלפוחית השחיה, שהיא דמוית שקיק ולה קשר גם עם האוזן. שקיק קטן זה מכיל תערובת של גאזים — חמצן, חנקן ופחמן דו־חמצני, המופרשים מן הדפנות שלו עצמו. שלפוחית השחיה משמשת לדג לאיזון הגוף בעומקים שונים. בעזרתה חש הדג את לחץ המים (לאמור: העומק שהושג). כן משמשת היא בתפקיד נוסף: על־ידי ניפוח השלפוחית או פליטת הגאזים מתוכה יכול הדג לעלות ולרדת.

העין והראִיה



עין הבאקאלה במצב מנוחה מכוונת לראיה מקרוב (בבעלי חוליות יבשתיים היא מכוונת לראִיה מרחוק). לעדשה צורת כדור. למרבית דגי־הגרם חסרות העפעפיים, לכן העיניים תמיד פקוחות.

האוזן והשמיעה



לדג־הבאקאלה אין אוזן חיצונית וכן חסרה גם האוזן האמצעית, קיימת רק האוזן הפנימית. בתוכה יש גרגירים זעירים, הדומים לאבנים קטנות, המשמשים לשיווי־משקל. זהו התפקיד האמיתי של אוזן הדג.

האף וחוש הריח



לדג־הבאקאלה אין אף במובנו המקובל של מושג זה. יש לו שתי גומות ליד העיניים, האטומות מאחור. שטחן הפנימי זרוע קיפולים־קיפולים. הואיל וגומה זו קולטת גירויים כימים, קרוב לוַדאי שהיא בעת ובעונה אחת איבר לריח ולטעם.

קו־הצד

אם נתבונן בדג־הבאקאלה, נבחין בצִדו, לאורך כל גופו, בקו־הצד, שהוא איבר חושים מיוחד, המצוי אצל דגים. המדובר הוא בקבוצות קטנות של תאים רגישים, הקבועים בחריץ העובר לאורך הגוף משני צדדיו. התאים קשורים לעצב המעביר את הגירויים למוח. קו־הצד משמש בתפקידים שונים: לחוש את תנועת המים, לאותת על מציאותם של מכשולים, לתת לדג את תחושת המהירות והעומק, להבחין בעָצמת הזרמים. אפשר אם כן להגדירו כאיבר תחושה גדול.



השלד



השלד של דג־הבאקאלה (ושל כל דגי־הגרם) הוא מסובך ועשיר יותר בעצמות מזה של בעלי־חוליות אחרים. הגולגולת בנויה מספר גדול של עצמות בלתי מאוחות ביניהן. אותן העצמות הדקות, שאנו נתקלים בהן בשעת אכילת דגים אינן אלא צלעות. הסנפירים הם בעלי שלד של קרניים גרמיות. יש לציין ששני סנפירי החזה ושני סנפירי הבטן מקבילים לגפיים של בעלי־חוליות אחרים.

מפת תפוצת החי והצומח באירופה

שהוא קרבן לציד ללא רחמים, כמעט שנעלם מנהרות אירופה. באירופה מצויים מינים אחדים מסדרת אוכלי חרקים. הנפוצים ביותר הם החפרפרת, הקיפוד והחדף, שהוא הקטן בין היונקים הקיימים. גם עטלפים נפוצים למדי. רב מספרם של העופות באירופה ואילו הזוחלים מספרם מועט בגלל האקלים שאינו חם במידה מספקת. לפיכך מספר הנחשים קטן. מן הנחשים הארסיים מצויים שם צפעים בלבד.
מספר המינים של החרקים אינו גדול יחסית בהשוואה לאזורים החמים של יבשות אסיה, אפריקה ואמריקה.

האיזור הים־תיכוני: אירופה הדרומית שייכת מבחינת האקלים לאיזור ים תיכוני. היא מופרדת מהצפון על־ידי שרשרות הרים הנמשכות מספרד ועד לבלקאן. הים התיכון, שמימיו ממוזגים, וחופיו מפורצים, וכן הימים הקשורים אליו: הים האדריאטי, האגאי, ים השיש, הים השחור, משפיעים על האקלים של דרום אירופה. נושבות כאן רוחות חמות ולחות. אקלימו של האיזור ממוזג, החורף נוח, הקיץ חם והגשמים מרובים ביחוד בעונת החורף. הצמחיה באיזור זה נקראת "ים תיכונית". נפוצים כאן עצים ושיחים ירוקים במשך כל ימות השנה כגון: הזית, ההרדוף, הער, האורן, הברוש, אלון השעם, הרוסמרין, וההדס.

ואשר לבעלי החיים, חסרות כאן אותן חיות האוהבות את האקלים הקר כגון: האייל וחיות פרווה מסויימות. חיות המעדי־פות אקלים נוח נמצאות כמעט רק באיזור זה — מהזוחלים, למשל, מצויים כאן חומטים, מיני לטאות, נחשים אחדים, ומן אחד של קופים החיים בגיברלטר.





קבוצת מפורדי עלי־הכותרת

בפרחיהם של מפורדי עלי־הכותרת עלי־הכותרת אינם מאו־חים. משפחות מסויימות מצטיינות במיבנה מיוחד של פרחיהן. פרחי משפחת הפרפרניים למשל, דומים לפרפר.

סדרת הרב־פריניים

המשפחה — נוריתיים
כלנית
נורית
אדמונית



המשפחה — עריים
קינמון הקאמפור
ער

המשפחה — נופריים
נימפאה
גְלוֹמְבּוֹ



סדרת הפרגניים

המשפחה — מצליבים
כרוב
צנון

המשפחה — פרגיים
פרג



סדרת הפרעניים

משפחת הטה
קאמליה
טה



סדרת הדופניים

המשפחה — סיגליים
סיגל

המשפחה — טלליתיים
טללית
דיונאה



סדרת הורדניים

המשפחה — ורדיים
שקד
אגס
תפוח
אפרסק
משמש
דובדבן
שזיף
תות גינה
ורד



סדרת הקטניתיים

המשפחה — פרפרניים
סויה
אפון
שעועית
בקית־הפול
תלתן
אגוזי־אדמה
גניסטה
אספסת
עדשה
חמצה



סדרת ההדסניים

המשפחה — הדסיים
הדס — אקאליפטוס



סדרת החלמיתניים

המשפחה — חלמיתיים
חלמית
כותנה

משפחת הבומבאקס
באובאב
צֵיבָּה



סדרת הגרניים

המשפחה — פשתיים
פשתה



סדרת האלתניים

המשפחה — פיגמיים
פיגם
מיני הדר



סדרת האשחרניים

המשפחה — גפניים
גפן היין
גפן קנדית



סדרת הסוככניים

המשפחה — סוככים
גזר
כלך
נירית

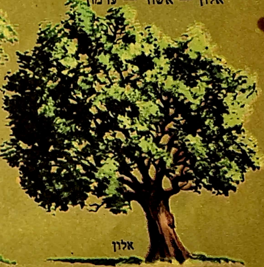


קבוצת החד־עטיפיים

החד־עטיפיים הם דו־פסיגיים שלפרחיהם אין עטיף, או שיש להם עטיף אחד בלבד. פרחיהם של מינים רבים מקובצים בתפרחות טיפוסיות המכונות עגילים בעלי פרח חד־מיני.

סדרת האשורניים

המשפחה — אלוניים
אלון — אשור — ערמון



המשפחה — שדרניים
שדר — אלנוס — אלסר



סדרת האגוזניים

המשפחה — אגוזיים
אגוז, פקאן — קריה



סדרת הערבתיים

המשפחה — ערבתיים
ערבה — צפצפה



סדרת הסרפדניים

המשפחה — סרפדיים
סרפד



משפחה — קנביים
קנבוס — כשותית



משפחה — תותיים
תות — פיקוס



משפחה — סלקיים
סלק



סדרת כפופי־העובר

המשפחה — צמריים
צבר
קראוס ענק



סדרת החלבלובניים

המשפחה — חלבלוביים
קיקיון, הוואה בראזילית



סדרת הדולבניים

דולב



קופי האדם

עם משפחת קופי האדם נמנים הגדולים שבקופים: האוראנג אוטאן, הגורילה והשימ־פאנזה.

האוראנג אוטאן, הנמצא כיום ביערות בורניאו וסומאטרה, חי כמעט תמיד על העצים, והוא נע עליהם בתנועות איטיות וזהירות.

הגיבון — מיני הגיבונים חיים בדרום־מזרח אסיה, ביערות הרריים, עד לגובה 3,000 מ׳. הם קטנים יחסית, ומשקלם אינו עולה על 10—12 ק״ג.

צרקופיתקידים

עם משפחה זו נמנים מינים רבים, החיים כולם בעולם הישן. לכולם יש על העכוז עור נוקשה, אדום או סגול.

לַאנְגוּר — קוף זריז ועירני החי בהודו. איש אינו מעז לגעת בו לרעה, כי הוא נחשב שם ליצור קדוש. הוא מנצל חסינות זו להנאתו, וגורם צרות צרורות.

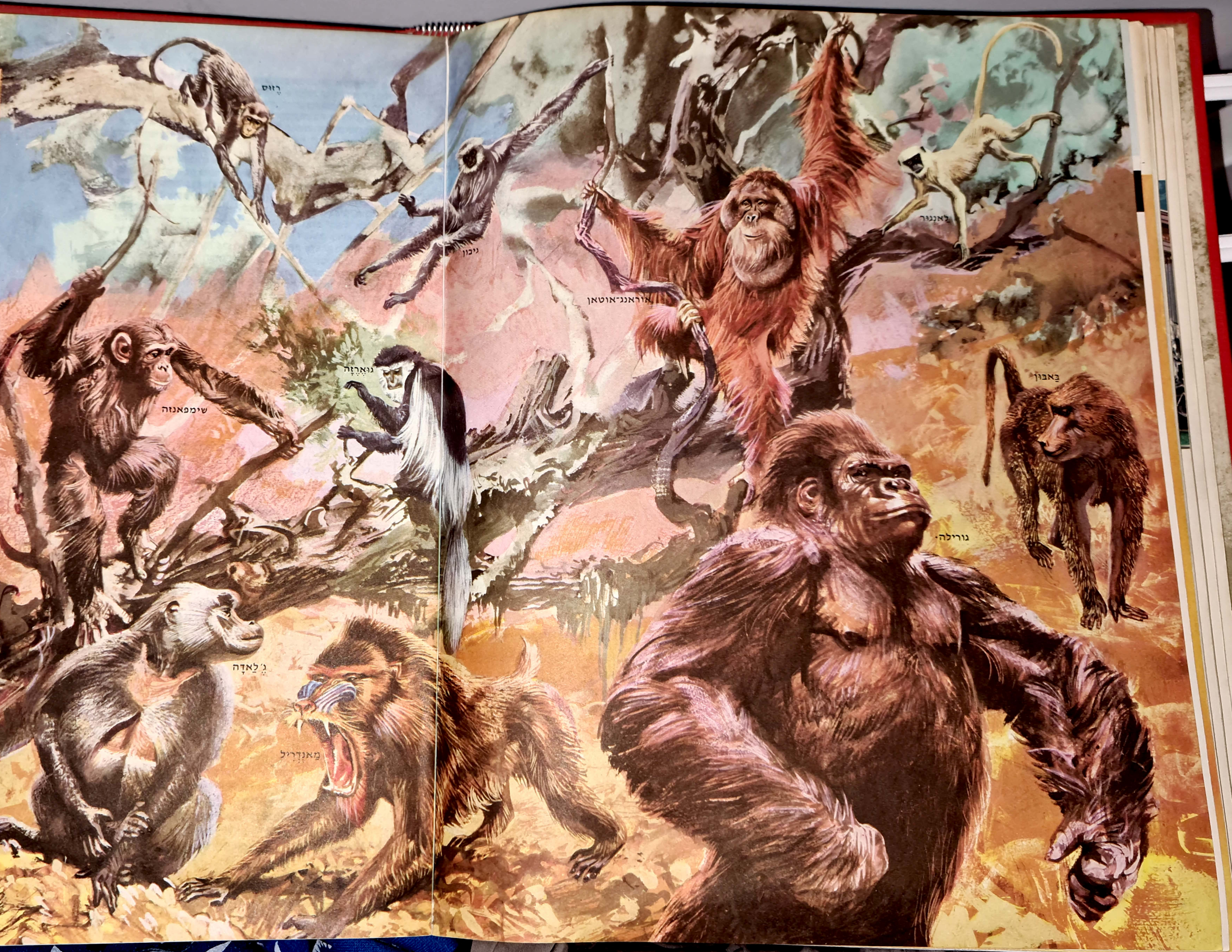
גוּאֶרֶזָה — חי בחבש. היוונים הקדמונים הכירוהו וכינוהו ״יפה־הרעמה״.

צֶרְקוֹפִּיתְקוּס — מסוג זה יש מינים רבים. כולם קטנים ועירניים מאד. הם חיים באפריקה.

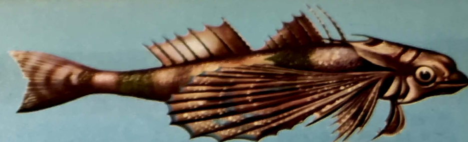
מאקאק — הידועים ביותר בין הקופים השייכים לסוג זה הם ״הקוף של בַּרְבֶּרְיָה״ החי בצפון אפריקה ועל צוקי גיברלטר, והָרֶזוּס — הקוף השכיח ביותר בשבי — החי בהודו, בסין ובאי פורמוזה.

קִינוֹצֶפָאלוּס — פירוש השם ״בעל ראש כלב״. ואכן, ראשם של בני הסוג הזה מזכיר ראש כלב, כי הוא משוך קדימה, וניביו ארו־כים. הקינוצפאלים חיים בדרך כלל במדרונות תלולים וטרשיים באפריקה ובערב, עד לגובה של 4,000 מטרים. הם אוכלי־כול: מזון צמחי וחרקים שונים. אם מתקיפים אותם, הם מתגו־ננים בעוז, והם מסוגלים להדוף כלבים, ואף נמרים.

המינים השכיחים ביותר מסוג זה הם הבַּאבּוּן, ההַאמַאדְרִיאַס, הגֶ׳לַאדָה, המַאנְדְרִיל והדְרִיל.









הפרפרון — בין דגי החרב אנו מוצאים כל מיני דגים: קטנים, גדולים, טורפים, אכזריים, מפלצות מוזרות. כולם ערבים לחך. יש ביניהם גם דגי גוי הקרניים פרפרוניים על שום יופיים. בציור נראית דמותו המוזרה וצבעו הנהדר של אחד המינים.

סנונית־הים — למרות שמו ומראהו, דג זה אינו מעופף. הוא חי בקרבת הקרקע, וסנפירי החזה הענקיים שלו, הדומים לכנפיים, משמשים כנראה רק לראוות איום. אורכו מגיע עד ל 50 ס"מ. הוא חי באוקיינוס האטלאנטי ובים התיכון.

העקרבנון — מראהו מוזר ומפחיד. ראשו מכוסה עוקצים חדים. חי במזרח האוקיינוס האטלאנטי ובים התיכון. אורכו מגיע עד ל 50 ס"מ.



הקשתנון — בני הסוג הזה חיים בנהרות בהודו, באוסטרליה. הם צדים חרקים. לשם כך יורה דג זה טיפה, שתי טיפות או סילון של מים, על חרק היושב על חלק הצמח הבולט מחוץ למים, מפילו ובולעו.



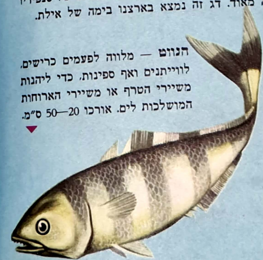
הארוס — צבעו כספר יפה. דג טורף. אורכו מגיע עד למטר אחד, ומשקלו — עד ליותר מ 10 ק"ג. חי בימים רבים וגם בים התיכון. בשרו לבן ורך.



זהרון — דג המצטיין ביפי צבעיו. סנפירי החזה שלו גדולים מאד ודוקרניים. דקירה בקצות הקרנים של סנפיריו מכאיבה מאוד. דג זה נמצא בארצנו בימה של אילת.



הדרקון השדי — מכונה גם "עכביש הים" או "צפע הים", מפני שבקדמת סנפיר הגב יש לו קוצים ארסיים. אורכו 20—40 ס"מ. והוא חי באוקיינוס האטלאנטי ובים התיכון.



הנווט — מלווה לפעמים כרישים, לווייתנים ואף ספינות, כדי ליהנות משיירי הטרף או משיירי הארוחות המושלכות לים. אורכו 20—50 ס"מ.



הטְרִיגְלָה — אצל הדג הזה, שלוש הקרניים הראשונות של סנפירי החזה שלו חופשיות לגמרי, והן משמשות לו "רגליים" לתנועה על קרקעית הים. הטריגלות חיות גם בים התיכון.

מ י ו ן

הסדרה — דמויי דקר
המחלקה — דגי־גרם
תת־המערכה — בעלי חוליות
המערכה — בעלי מיתר
בת ממלכה — רב תאיים
הממלכה — החי.

ה ע ר ה : הדגים אינם מצויירים לפי קנה מידה אחד.

הַסְפִּירֶנָה הגדולה — הדג הרביעי בגודלו בסדרת דמויי הדקר, אחרי דג־ההרב, הטונה והפוליפריון. דג רעבתן שאורכו מגיע עד ל 2 מטרים. חי בכל הימים של האזורים החמים והממוזגים. ובשרו טוב למאכל.





פּוֹלִיפְּרִיוֹן — תפוצתו של דג זה עב־השפתיים, גדולה. הוא חי באוקיינוס האטלאנטי ובים התיכון. יש שאורך הגוף עולה על 1½ מטר, ומשקלו עד 50 ק"ג. הדייגים העוסקים בדיג תת־מימי עושים בהם שמות.

מולית הפסים — דג שמרבים לצודו ועולה על שולחננו לעיתים קרובות. המוליות חיות כמעט בכל הימים.



הקיפון הגדול — הדייגים מחשיבים מאוד את מיני הקיפון הרבים, החיים בימי האזורים החמים והממוזגים (הים התיכון בכללם). אורך הקיפון הגדול מגיע עד ל 70 סנטימטר. בשרו רך וטעמו ערב.



סְפָּארוּס זהוב — אחד ממיני סדרת דמויי הדקר המבוקשים ביותר, בשל בשרם המעודן. אורכו מגיע עד ל 60 סנטימטר, ומשקלו עד ל 10 ק"ג. מצוי באוקיינוס האטלאנטי המזרחי ובים התיכון.







הקרנון העינוני — דג שכיח מאוד באוקיינוס האטלאנטי ובים התיכון. אורכו 20 ס"מ, חי בקרבת החוף מתחת לסלעים באיזור הגיאות.

קברנון המכמורת — נמנה עם משפחת הקברנונים. דגים אלה הנפוצים בכל הימים, ובעיקר בימי האזורים הממוזגים. אורכו מגיע עד ל 15 ס"מ. חי סמוך לחופים.

הָעֻנְבָּרִית — לפנינו עוד דג שמרבים באכילתו. בשרו לבן וטעים מאוד, ולכן ערכו המסחרי רב. אורכו מ 30 עד 70 סנטימטר, ומשקלו מגיע עד לחמישה־עשר ק"ג. נפוץ באוקיינוס האטלאנטי ובים התיכון.



הקלשון — גופו כולו משוריין בלוחיות גרמיות מזויינות בקוצים. מן החרטום מזדקרות קדימה שתי "קרניים" גרמיות ארוכות. דג זה חי בעומק גדול. מתקרבים לחוף רק בזמן ההטלה.



ה ק ר נ ף

הצייד עצר את הג'יפ במרכז המחשוף שנתגלה לפני עיניו בין עצי היער הטרופי. הוא ושני מלוויו ירדו מעל המכונית והחלו בבדיקת העקבות שנראו בשטח. שלושת האנשים הלכו אחרי העקבות והתקדמו כחמישים צעד. לפתע נשמע רעש של שבירת ענפים ושל צעדים כבדים. הם היפנו מבטם לאחור ונדהמו למראה עיניהם: בצמחיה העבותה של היער נראו שלושה קרנפים שצעדו לקראתם בכבדות.

המצב נראה להם איום. לירות בהם היה מעשה בלתי זהיר, כיון שאי אפשר לטען במהירות הדרושה שלושה כדורים בזה אחר זה. לברוח בכיוון המכונית, היה זה מעשה שגעון. הדבר היה מושך את תשומת לבם של הקרנפים. הצייד נתן, איפוא, אות למלוויו, להישאר במקומם ללא תנועה.

היתה זו המכונית שמשכה אליה כנראה את תשומת לבו של הקרנף הזכר הענק; הוא השמיע נחירת איום תוך כדי הצצה בעיניו הקטנות ב"חפץ הגדול" (במכונית), ולפתע זינק במרוצת פרא: הוא התקיף בזעם את המכונית. האנשים שראו במחזה, חשו כי זיעה קרה ניגרת מגבם. קרנף במרוצתו הוא אחד המחזות המבעיתים ביותר. למעלה משלושת אלפים קילוגראם של שרירים ועצמות נעים במהירות של 45 ק"מ לשעה. והנה פגע הקרנף בפראות איומה ובכוח בלתי מרוסן במכונית. המכה החזקה לוותה קול נפץ של מגן הברזל שהתכופף והתרסק, והמכונית התהפכה על צידה. הקרנף, הסתכל לרגע בשבר הכלי שלפניו ונראה מרוצה ממיבצעו. הוא פנה לעבר חבורתו ויחדיו רחקו באיטיות מהמקום.

ב ע ל - ח י י ם ב ו ד ד ו ע צ ב נ י

מספיק אפילו רעש קטן ביותר או מראהו של חפץ כלשהו חשוד, כדי שהקרנף יתרגז ויתקיף אותו. לעתים מסוגל הוא לפתוח בהתקפתו הנוראה ללא כל סיבה נראית, אפילו נגד גזעי עצים המונחים על פני האדמה.

אוי לו לצייד שאינו פוגע ביריתו הראשונה בחלק חיוני של גוף הקרנף, למשל בראשו בין האוזן לעין, בצווארו או בלבו.

אין הקרנף אוהב חברה. לכל היותר משוטט הוא בחברת הנקבה והוולדות.

הקרנף מתגורר, בדרך כלל, בשולי היערות. ביום הוא מוצא לו מחסה בפני השמש הלוהטת ונח שם. לעתים הוא משקיע עצמו בתוך מימיה העכורים של ביצה, בהתגלגלו בתוך הרפש המצנן. בערב או בבוקר הוא רועה בכרים, אוכל עשבים ושיחים.

מזונו ליום מגיע ל 50 קילוגראם.

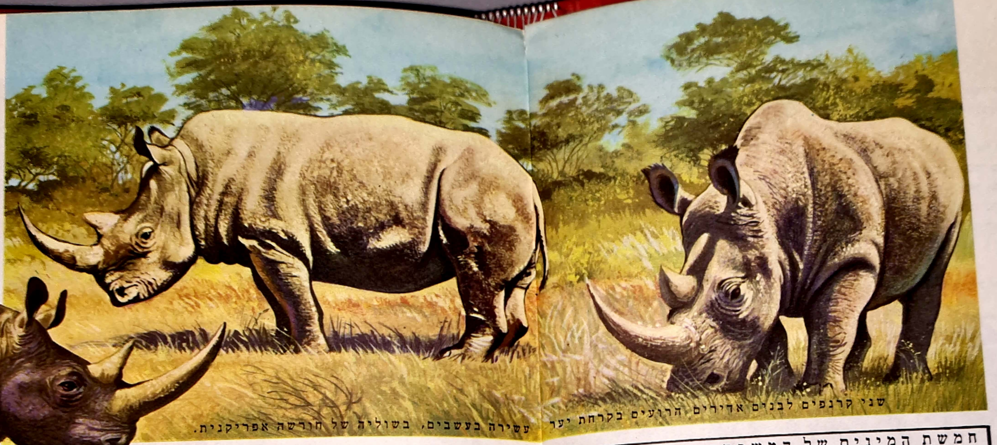
הקרנף אינו נחשב לבעל-חיים נבון ביותר. ראייתו חלשה ואינו רואה למרחק העולה על עשרות מטרים. לעומת זאת הוא ניחן בשמיעה וחוש ריח מצויינים. רק הפיל עולה עליו בחוש הריח שלו. אורך חייו של הקרנף מגיע לחמישים שנה בערך.

ק ר ן ב נ ו י ה ש ע ר ו ת ק ש ו ת



גולגלתו של קרנף אפריקני: חסר ני-בים והחותכות אינן ניכרות.

הקרנף נושא על חוטמו קרן אחת או שתיים, לפי מין החיה. יש וקרניים אלה מגיעות עד חצי מטר אורך או אף יותר. הקרניים אינן מעורות בע-צמות הגולגולת. הן שייכות לעור והן נוצרו משערות קשות שהתלכדו. בנגיעה בקרן ניתן לחוש, כיצד היא נעה חופשית על פני חוטם הקרנף.



שני קרנפים לבנים אדירים הרועים בקרחת יער עשירה בעשבים, בשוליה של חורשה אפריקנית.

ח מ ש ת ה מ י נ י ם ש ל ה מ ש פ ח ה

הקרנף הלבן הוא הגדול שבמשפחה זו. גובהו שני מטרים, אורכו חמישה מטרים והוא יכול להגיע למשקל של שלושת אלפים קילוגראם. יש לו שתי קרניים והקדמית היא הארוכה שבהן. אורכה כרגיל עד 60 ס"מ. פעם נמצא קרנף שקרנו הגיעה עד מטר וחצי. אחרי הפיל, הקרנף הוא היונק הגדול ביותר מבין המהלכים על פני היבשה. הוא חי באזורים מסויימים של אפריקה המרכזית.

עורו של הקרנף הלבן חלק וצבעו אפור לבן.

הקרנף הלבן, בניגוד ליתר המינים, הינו בעל אופי פחות רע מרעיו. הוא היחידי החי באזורים פתוחים, השטחים העשירים בעשבים טעימים, אותם הוא אוכל בתיאבון רב.



למעלה: עורו של קרנף אפריקאי; למטה: עורו של קרנף אסיאתי.

ה ק ר נ פ י ם כ מ ט ר ה ל צ י ד

גם בימינו נמכרים עורו וקרניו של קרנף בוגר בשווקים מזרחיים במחיר גבוה. באסיה ובאפריקה עושים מהעור מגינים ונעליים.

בעד הקרן היו משלמים לפנים את משקלה בזהב. ערך רב שיוו לה המנדרינים הסינים שהאמינו, כי אפשר להכין ממנה רפואה המחזירה לגוף כוח נעורים. הציד שנערך ללא סייג גרם במשך הזמן לירידה עצומה במספר הקרנפים.

לא רק מידי הציידים מאיימת הכליה על הקרנפים; האדם מסכן את קיומם גם בעקי-פין על-ידי פיתוח שטחי המרעה והפיכתם לאזורים חקלאיים. לגבי הקרנף התוצאה היא כי במרוצת הדורות לא ימצא לעצמו את אזורי המחיה הטבעיים הדרושים לו. אם לא תינתן לקרנפים ההגנה הדרושה מפני חובבי הציד ולא יוקצו להם שטחים מתאי-מים לריבוים ולהתפתחותם, עלולים הם להיעלם לגמרי.





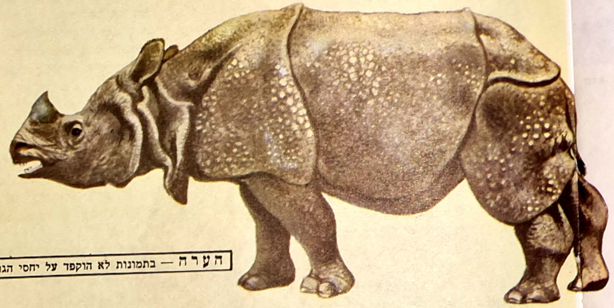
הקרנף השחור הפרטים הגדולים שבמין זה מגיעים לגובה של מטר וחצי. הם מצויידים בשתי קרניים; הקדמית עד כשבעים סנטימטרים והאחורית קטנה ממנה. השפה העליונה מצויידת כבכל יתר המינים (חוץ מהקרנף הלבן שהוא במקרה זה יוצא מן הכלל). בתוספת דמויית אצבע, הדומה לכעין חדק ננסי; בעזרתו מוריד בעל-החיים עלים רבים וניצנים מעל העצים ונזון בהם.

הקרנף השחור אינו חי באזורים גלויים לחלוטין כי אם בחורשות ושטחים מיוערים. זהו הקרנף המסוכן ביותר; הוא חי באפריקה המרכזית-דרומית.

א ח ת א ו ש ת י ק ר נ י י ם



הקרנף מ-סונדה נפוץ וחי בהודו-סין וכן בקבוצת איי הסונדה ומכאן שמו. אורכו מגיע עד שלושה מ-טרים, וגובהו עד 1.40 מט-רים. הינו מ-צוייד בקרן א-חת, החסרה ב-נקבה.



הערה — בתמונות לא הוקפד על יחסי הגודל הנכונים.



קרנף סומאט-רה הוא הקטן בקרנפים, אך לא הרבה יותר קטן מן הקרנף מסונדה. הוא מצוייד בשתי קרניים. הקרן ה-שניה בנקבה מחו-דדת רק במקצת.

הקרנף ההודי מצוייד אך ורק בקרן יחידה, היכולה להגיע לכל היותר לשישים ס"מ.

הקרנף ההודי ידוע גם בכינוי אחר והוא "הקרנף בעל המגינים". שם זה ניתן לו בגלל קפלים בעור והשקעים שביניהם מעין "תעלות" המחלקות את העור מבחוץ. עורו נראה כאילו הוא מכוסה לוחות לוחות, כעין מגינים חזקים. העור בכללו מכוסה במגינים קטנים קרניים.

הקרנף ההודי, אשר תקופה ארוכה היה נפוץ בכל יבשת אסיה, תפוצתו מצומצמת כיום אך ורק להודו הצפונית.

מדינות חדשות באפריקה

בפרק זה נסקור כמה מדינות ביבשת אפריקה ונתעכב במיוחד על אומות שהשיגו לא מזמן את עצמאותן. כמו כן נזכור את האזורים הנמצאים עדיין תחת שלטון קולוניאלי של מעצמות אירופיות.

רפובליקת אפריקה המרכזית

על פני איזור המשתרע על 600.000 קמ"ר בקירוב, פזורה אוכלוסיה העולה רק במעט על 1.200.000 נפש.
החקלאות היא מקור עושרה של ארץ זו, המייצאת כותנה, קפה, אגוזי־אדמה וגומי. יער־עד וערבה (סאוואנה) תופסים שטחים נרחבים. הנהרות הם דרכי התחבורה היחידים.
באיזור גדל עץ ה"שי" אשר מזרעוניו מכינים שומן לבן שהוא טוב לאכילה ודומה לחמאה.

רפובליקת צ'אד

גם באיזור זה שיעור הצפיפות הוא נמוך מאוד (על פני 1.284.000 קמ"ר שוכנים רק 2.600.000 תושבים). אפשר לומר, כי רפובליקת צ'אד הנה כור ההיתוך של עממי אפריקה הצפונית; בגבולותיה מצויה תערובת ססגונית של לשונות וגזעים. ימת צ'אד, שעל שמה נקראת הארץ כולה, היא אגם עצום, שמימיו בחלקם מתוקים ובחלקם מלוחים. עומקה מגיע למטר וחצי בלבד. התושבים מתפרנסים ברובם מעבודת האדמה (מגדלים כותנה ואגוזי־אדמה).

רפובליקת מאוריטאניה

ארץ זו משתרעת דרומית־מערבית למרוקו. שטחה 1.085.805 קמ"ר ומספר תושביה 727.000. היא ארץ דלה ואוכלוסייתה מועטת אולם כעת ניכרת בה התפתחות תעשייתית, בעיקר תעשיית האריגים והבורסקאות.

מושבות, שטחי חסות ואזורים אחרים באפריקה

השם	המשטר	השטח בקמ"ר	האוכלוסיה
גַאמְבִּיָה הבירה: בַּאתְהַרְסְט	שטח חסות ובחלקה מושבה בריטית	10.368	279.686
בֶּצ'וּאַנָלֶנְד הבירה: מַפֶקִינְג	שטח חסות בריטי	712.200	327.000
בַּסוּטוֹלֶנְד הבירה מַאסֶרוּ	שטח חסות בריטי	30.344	658.000
סְוַאזִילֶנְד הבירה: מְבַּאבַּנֶה	" " "	17.364	267.000
זַנְזִיבַּר הבירה: זַנְזִיבַּר	זכתה לעצמאות	2.642	304.000
מַאוּרִיצְיוּס הבירה: פּוֹרְט לוּאִיס	מושבה בריטית	1.865	641.000
אִיֵי סֵישֶל הבירה: פּוֹרְט וִיקְטוֹרְיָה	" "	404	41.468
סוֹקוֹטְרָה הבירה: הַאדִיבּוּ	סולטנות (בחסות בריטית)	3.579	12.000
סוֹמַלְיָה הצרפתית הבירה: גִ'יבּוּטִי	שטח צרפתי שמעבר לים	21.700	67.300
איי קוֹמוֹר הבירה: דְזַאוּדְזִי	" " " "	2.171	183.133
אי רֵיאוּנְיוֹן הבירה: סט. דֶנִיס	שטח צרפתי שמעבר לים	2.511	274.370
אִיפְנִי הבירה: סִידִי אִיפְנִי	מושבה ספרדית	1.920	40.000
סחארה הספרדית הבירה: וִילָה סִיזְנֵירוֹס	מושבה ספרדית	266.000	24.550
גיניאה הספרדית הבירה: סַאנְטָה אִיסַבֶּלָה	מושבה ספרדית	28.051	212.540
מַדֵירָה הבירה: פּוּנְשַל	מחוז פורטוגלי	797	269.769



רפובליקת מאלי

רוב רובה של ארץ זו, ששטחה 1.204.000 קמ"ר, מכוסה חולות המשמשים מעין מבוא למדבר סאחרה. אולם מימיהם של שני הנהרות הגדולים של החלק הצפוני של אפריקה, הנִיזֶ'ר והסֶנֶגַל, מאפשרים גידולי חקלאות כגון: כותנה, דוחן ואורז. הנהר ניז'ר שהוא ראוי לשיט לאורך 1800 קילומטרים, משמש להובלת המחצבים: בוקסיט, מנגאן, זהב ומלח־מכרות, הנחצבים באזורים ההרריים שבצפון. מספר תושבי הארץ: 4.307.000.

רפובליקת ניז'ר

מרחבי ארץ זו ששטחה 1.188.794 קמ"ר, רוב רובם ערבה, סאוואנה ומדבר. אולם מצויים בה אוצרות טבעיים המשמשים מקור לכלכלתה והם: ברזל, פוספטים, מלח־מכרות, ומעט וולפרם. תנאי האקלים הם בין הקשים שבאפריקה, שכן נמצאת ניז'ר כמעט במרכז היבשת. מספר תושביה 2.803.000.
מדינה זו היתה מקודם לכן שטח קולוניאלי צרפתי. היא קמה מתוך הסכם עם צרפת ובאישור האו"ם. אין לערבבה עם המדינה נִיגֶרְיָה, שהיתה לפני עצמאותה שטח קולוניאלי אנגלי.

רפובליקת חוף השנהב

השנהב, המשמש כינוי למדינה צעירה זו, אינו אלא זכר לימים עברו, בהם הובילו שיירות העבדים האפריקניים, שהונהגו על ידי שוביהם הערביים את שיני הפיל היקרות מפנים הארץ אל נמלי החוף האטלנטי. כיום מספקת ארץ זו כמות מסויימת של זהב, יהלומים ומנגאן. האקלים כאן קשה ביותר. הזבוב צֶצֶה המצוי בארץ זו, מהווה סכנה חמורה לחיי התושבים ולעדרי הבקר. שטח הארץ 322.463 קמ"ר ומספר תושביה 3.115.000.

רפובליקת סנגאל

האקלים חם־ממוזג; החקלאות מפותחת היטב. התושבים מגדלים בעיקר כותנה ומייצאים אותה בכמויות גדולות; דיג הטונוס וגידול הבקר משמשים מקורות הכנסה מצויינים. בזמן האחרון התפתחה בסנגאל גם תעשיית הבירה, השמן והעץ. הנמלים דַקאר ורוּפִיסְק מצויידים יפה ובהם תנועת אניות רבה. אולם עדיין מחוסרת סנגל כבישים ומסילות־ברזל. שטח המדינה 197.161 קמ"ר ומספר תושביה 2.597.000.

רפובליקת גַבּוֹן

על שטח של 267.000 קמ"ר בקירוב שוכנים 420.000 תושבים בלבד. השיט אפשרי כמעט לכל אורך הנהרות גבון ואוּגוֹבֶּה.

מדינת סיירה ליאון

שטחה 72.000 קמ"ר ומספר תושביה 2.500.000. האקלים קשה. כמות הגשמים מגיעה ל 4500 מ"מ לשנה. בחודשי היובש נושבת רוח מדברית.

רפובליקת וולטה (העלית)

במדינה זו, ששטחה 274.000 קמ"ר, יושבים כ 3.400.000 תושבים. מבחינת האקלים, הנוף והמראה החיצוני, דומה וולטה לסודאן. החקלאות בה דלה למדי, ואילו גידול הבקר מפותח היטב. יש מסילת ברזל יחידה מאוּגַדוּגוּ, בירת וולטה אל חוף השנהב.

רואנדה ואורונדי

שטחים קטנים אלה (ביחד 54.000 קמ"ר) היו עד ליוני 1962 "במשטר נאמנות" (מעין מנדט) בלגי. מספר התושבים בהם 4.860.000.

רפובליקת דַאהוֹמֶי

אוכלוסיה של 2.003.000 נפש מצטופפת במדינה קטנה זו ששטחה הוא 115.762 קמ"ר בלבד. זו צפיפות גדולה בשביל ארץ אפריקנית. כלכלתה של דאהומי מבוססת למעשה על החקלאות בלבד. גם בדאהומי מצוי אילן ה"שי" ומפיקים ממנו את השומן המזין.

תרבות
אנציקלופדיה מצויירת
המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט
העורך־המרכז: ד"ר מ. ברור

מפעלי דפוס פלאי — פי. אי. סי. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים

חוברת מס. 58

בצד התפתחות הלשונות והבעת דברים בלשונות בכתביהן השונים, התפתחו גם אמצעי הכתיבה, והרי חומרים שהשתמשו בהם לכתיבה:

מכשירי הכתיבה	חומרים עליהם כתבו	העמים	התקופה
חרט מאבן חדה	אבנים שונות	עמים פרי־מיטיביים	תקופת האבן
חרט מעץ ומכחולים	עץ, אריג, לוחות חומר מיובשים בשמש	מצרים, שומרים, חיתים ולבסוף אשורים	4000 מ לפני הספירה
חרט מעץ או מעצם, קנים חדים ודיו	לוחות חומר, קלף, דפים וגלילי פא־פירוסים כתובים רק מבפנים	כנענים, עברים, יוונים ועוד	2000 מ לפני הספירה
קנים חדים	לוחות עץ מצופים שעוה	יוונים ורומאים	מהמאה הששית לפני הספירה
קנים ודיו	קלף, פאפירוס בצורת גלילים, או אפילו דפים מסודרים בצורת ספר	רומאים ועמים אחרים	מהמאה השניה לספירה
נוצת אוז ודיו	ניר	סינים (המאה ה II), ערבים (המאה ה VIII) ואח"כ העמים האחרים	מהמאה השניה עד למאה ה 19
הומצא העפרון	ניר	עמים תרבותיים	ימי הביניים
הומצאה מכונת הכתיבה	ניר	עמים תרבותיים	המאה ה19
הומצאה ציפורן הפלדה	ניר	עמים תרבותיים	המאה ה19
הומצא העט הנובע	ניר	עמים תרבותיים	המאה ה19
הומצא העט הכדורי	ניר	אמריקה ואחר־כך גם יתר העמים התרבותיים	המאה ה20

הנה כמה עטיפות של ספרים בשפות ובכתבים שונים



סיפורים אפריק־איים — ביוונית, בכתב יווני

"החליף והחסידה" — ברוסית, בכתב קירילי

"עלי בבה וארב־עים השודדים" — בעברית



הכוח הענק מקומודו — בת סידרה ללטאים

הזוחלים

"הדרקון מקומודו" הוא הכוח הגדול ביותר. אורכו עולה על שלושה וחצי מטרים. הוא חי אך ורק במספר איים בארכיפלג סוּנְדָה, וביחוד באי קומודו, מכאן שמו.

הוא ניזון מטרף גדול, אף של יונ־קים, וגם מגויותיהם של בעלי־חיים שונים. "הדרקון מקומודו" הוא אחד מהשרידים המועטים, של זוחלי הענק שחיו בתקופת השלי־שונית.



הסְפֶּנוֹדוֹן. צבעו חום־אפרפר והוא דומה ללטאה. (פירוש השם ספנו־דון: "בעל השיניים דמויי היתֵ־דות"). אורכו מגיע עד לשבעים סנטימטרים והעור מכוסה קשקשים. על גבו הוא נושא, מאיזור הצוואר ועד לקצה הזנב, מעין כרבולת עשויה בליטות קוצניות.

הוא מין נדיר ביותר, החי אך ורק בניו־זילנד, ונזון מתולעים, חרקים, רכיכות, שבלולים ועוד.

הספנודון הוא שריד יחיד — שהגיע עד ימינו מקבוצה של זוחלים קדו־מים מאוד.

הספנודון

הצבתיים (מקרובי העכבישים)



בימים של המזרח הרחוק, במאלאיה ובמימי החוף של ארצות הברית מבוסטון ועד יוקטן, חי הלימו־לוס, בעל חיים נדיר, הנראה כ"סרטן". החוקרים רואים בו אחד מבעלי החיים הקרובים ביותר לעכבישניים. לו שריון חזק ביותר, המגן היטב עליו. גופו של הלימולוס, מחולק לראש־חזה (הראש והחזה התלכדו והתאחו) ובטן.

הלימולוס נושם באמצעות זימים, הקבועים בבסיסם של חמישה זוגות גפי בטן.

הדגים

שני הדגים שבתמונה משתייכים למשפחת הצלאקאנ־טיים, שהיתה נפוצה לפני 60 מיליון שנה והיתה ידועה ממאובנים. לפני כמה עשרות שנים נתגלו במעמקי תעלת מוזמביק שני מינים של דגים השייכים למשפחה זו: הלטימריה והמלאניה.

הלטימריה נתגלתה לראשונה ע"י החוקר שמידט בשנת 1939 בעומק של כמה מאות מטרים.

העובדה המיוחדת במינה שדגים אלה מצויידים בסנפירים ממופרקים, הנראים כ"רגליים" קצרות, הביאה לידי השערה, כי בתקופה קדומה היו דגים אלה עוזבים לפעמים את המים ויוצאים ליבשה.

המלאניה שונה מהלטימריה. אין לה סנפיר גב אחד וחלקו התיכון של סנפיר הזנב אינו מוארך במיוחד.



המלאניה — מצוייצי־סנפיר

לטימריה — מצוייצי־סנפיר.



חזיר הבר

חזיר היער הענק: אורכו מגיע עד לשני מטרים וגובהו למטר אחד. מתחת לעיניו מספר רכסים קר־ניים.

הוא חי בקבוצות קטנות באזורי היערות הסבוכים והלחים של חבש ושל קונגו.

הערה — בתמונות לא נשמרו יחסי הגודל הנכונים בין בעלי־החיים השונים.



השנבוב — סידרת השנבובים.



הקנגורו בעלי כיס

הצורה החיצונית של השנבוב משונה ביותר. הוא נראה, כאילו הורכב ראשו של אוכל נמלים על גופו של חזיר. אורכו מגיע עד לשני מטרים. השנבוב, שבתמונה חי באפריקה הדרומית ובסומליה. בדומה לדוב הנמלים, גם הוא נזון במיוחד מנמלים ומטרמיטים, שהוא לוכד בלשונו הארוכה.

שרידים מאובנים של שנבוביים נמצאו במישקעי שכבות התקופה השלישונית.

הקנגורים, בעלי כיס־הגחון האופ־ייני להם, חיים אך ורק באוסט־רליה, בטסמניה ובגיניאה החדשה, בעוד שבעידן המסוזואיקון היו נפוצים גם באסיה ובאירופה. בתקופה השלישונית נפוצו על פני האדמה היונקים המפותחים יותר. בעלי הכיס נכחדו בכל רחבי תבל ונותרו עד ימינו רק על פני יבשת אוסטרליה והאיים הסובבים אותה. הקנגורים של היום הם, איפוא, צאצאיהם של יונקים שהיו נפוצים בתקופות קדומות ביותר.

העופות

עוף מרוץ זה, אשר ממדיו אינם עולים על אלו של תרנגולת, ידוע בשם קיווי והוא חי רק בניו־זילנד.

שמו הלטיני Apteryx (מורכב מן הקידומת: "a" — "חסר", ומן המִלה היוונית Pteron כנף, שפירושו עוף חסר כנפיים).

למעשה אין הכנפיים חסרות לחלוטין, אלא שהן קטנות ומ־נוונות.



הקיווי — חסרי כנפיים

אסיה החיים הכלכליים

אסיה מצטיינת בשיאים רבים מבחינת הגיאוגרפיה הפיסית. בה מתרוממים ההרים הגבוהים ביותר. בה אפשר למצוא את הרמה הנרחבת ביותר ואת המישורים הגדולים ביותר, וכן הגדרלח שבימות שעל פני הארץ.

גם בתחום הכלכלה מצטיינת אסיה בשיאים. היא צועדת בראש בגידול האורז והתירס, שתי התבואות שהן יסוד מזונם של בני אדם. כן צועדת היא בראש מבחינת גידולם של בעלי חיים מסויימים: חזירים, בקר, עופות ותוואי משי. כעת חל שינוי בחיי הכלכלה של היבשת האסיאתית, שהיו מושתתים עד עכשיו רק על הקלאות וגידול בעלי חיים.

רוב ארצות אסיה כבר פיתחו ענפים שונים של תעשיה והקימו בתי חרושת גדולים וחדישים. בכל מקום מתקדם ניצול האוצרות המינרליים, גם אוצרות הנפט של אסיה עצומים.



תפוקה חקלאית גדולה

בהשוואה לממדיה הענקיים (אסיה היא היבשת הגדולה ביותר — 44 מיליון קילומטרים מרובעים) ניתן רק חלק קטן משטחה לעיבוד חקלאי. וזאת בעיקר בגלל תנאי האקלים, שאינם נוחים לחקלאות באזורים רבים (אקלים קר ביותר בסיביר ויבש באסיה המרכזית). גורם שני הוא המיבנה הפיסי של היבשת הזאת, שהיא בחלקה הגדול הררית. "האזורים החקלאיים" של אסיה נמצאים בחלקה הדרומי במישורים הנרחבים שנוצרו על ידי נהרות גדולים בפקיסטן ובהודו, בסין ובהודו־סין. באזורים ההם נושבות רוחות המונסונים. כאן מאפשר השפע בגשמי הקיץ הן גידולם של צמחי מאכל (אורז, גרעיני שמן, טה) והן של צמחי תעשיה (עץ הגומי, קנה הסוכר, כותנה, יוטה וטבק).

באסיה המרכזית, בה שורר מחסור בגשמים, מתאפשרת החקלאות רק על־ידי מפעלי השקאה מיוחדים. מפעלי ההשקאה הגדולים ביותר קיימים בסיביר, שם יש כיום אזורים נרחבים של גידולי דגניים וכן גם בסין. כאן נבנו לא פחות מ 120 קילומטרים של סכרים על הנהר הכחול ו 70 על הנהר הצהוב. בהרבה ארצות באסיה שיטות העיבוד מפגרות עדיין. מכונות חקלאיות נדירות ודשנים כימיים אינם ידועים באזורים אחדים. אך בעשרות השנים האחרונות התקדמה החקלאות בצעדי ענק, בעיקר בסיביר, שם הוקמו חוות חקלאיות גדולות. גם סין עושה מאמצים גדולים ליעל את חקלאותה ולהבטיח מזון מספיק לאוכלוסייתה הגדולה.

עושר ביערות

אם אי אפשר לנצל את האזורים הצפוניים של אסיה לחקלאות בגלל הקור השורר שם, הרי יש שם אוצרות אחרים: היערות. כל המישור הסיבירי העצום (כמעט 40% מכל שטחה של ברית המועצות) מהווה את ממלכת "הטַייגָה", היער הגדול, המורכב בעיקר מאורנים, אשוחים, ארזיות ועצי לבנה. זהו מקור לא אכזב מכל הסוגים.

לעיבודו של חומר גלם זה הוקמו שם מנסרות גדולות, בתי־חרושת המייצרים רהיטים, תעשיות תאית, נייר וגפרורים.

אך העץ איננו האוצר הכלכלי היחיד של הטייגה. יש בתוכה אוצר חשוב נוסף: חיות פרווה (זאבים, חולדות, נמיות), אשר לפרוותיהן קיים ביקוש בכל העולם.

כמה מספרים

בקר:
340 מיליונים
כבשים:
284 מיליונים
חזירים:
200 מיליונים
סוסים:
42 מיליונים
תולעת המשי:
220 מיליון ק"ג של פקעות לשנה.

גידול בעלי־חיים

כל החלק המרכזי של אסיה, שהוא כולו ערבה אינסופית משמש לגידול בעלי־חיים. גם בשטח זה עוד לא סיגלה אסיה לעצמה את השיטות החדישות, אך בכל זאת נעשה גידול בעלי־החיים בקנה מידה גדול ביותר.

גם הדיג חשוב מאוד באסיה, במיוחד בימים הסמוכים לסין וליפאן. ביפאן בלבד דגים כ 6 מיליון טונות דגים (במיוחד סרדינים) לשנה.



צפיפות האוכלוסיה ביבשת אסיה



האוצרות המינרליים

בדיל (95 מיליון טונות מתוך התפוקה העולמית של 180 מיליון טונות), וולפרם (9 מיליון טונות מתוך 18 מיליון בכל העולם) ונפט (300 מיליון מתוך 1000 מיליון טונות בכל העולם) הם אוצרות הטבע של אסיה.

אך אדמת אסיה טומנת בחובה עוד מרבצים של פחם (בעיקר בהודו, סין יפאן וברית המועצות), ברזל (הודו, סין וסיביר), מנגן (גרוזיה וסין) ומתכות יקרות (פלטינה בהרי אוראל, זהב בסיביר, יהלומים בהודו).

הפעולה התעשייתית

בתחילת המאה הנוכחית היתה התעשיה עדיין בבחינת בלתי נודע באסיה. רק ביפאן היו קיימים מפעלי מתכת, מטוויות ומספנות. כיום מרובות הארצות באסיה שיצרו תעשיות גדולות: הגדולות ביותר נמצאות בסיביר, יפאן, הודו וסין. התפתחה במיוחד תעשיית הטכסטיל (בעיקר משי וכותנה), המתכת, המכונות והכימיקלים. אסיה עשירה באוצרות טבע וכוח־אדם והפעילות התעשייתית תתפוס עוד מעט את המקום הראשון בחיי הכלכלה של היבשת.

המדחום

ממציא המדחום היה הפיסיקאי הידוע גַּלִילֵאוֹ גַּלִילֵאִי. הוא היה הראשון שהשתמש למדידת תנודות החום בתכונות הגופים להתפשט עם עליית הטמפרטורה. הוא הרכיב מדחום־אוויר, אולם מכשיר זה לא היה מדוייק ותועלתו היתה על כן קטנה. המכשיר שוכלל אט אט ע"י מדענים אחרים. טוֹרִיצֶ'לִי, עוזרו של גלילאו, הרכיב מדחום־מים. ב 1665 הציע המדען ההולנדי הוֹיְגֶנְס את הנקודות הקבועות (נקודת הקיפאון ונקודת הרתיחה); ב 1714 המציא לבסוף הפיסיקאי הגרמני דניאל פָּרֶנְהַייט את מדחום־הכספית הראשון.

בלועזית נקרא המדחום "תֶּרְמוֹמֶטֶר". שם זה מורכב משתי מלים יווניות: תֶּרְמוֹס=חום, מֶטְרוֹן=מידה. המדחום או תרמומטר הוא, איפוא, המכשיר המודד את חומם של גופים.

נסקור עתה את מיבנה המדחום וסוגיו השונים.

מדחום הכספית

מדחום הכספית הוא הנפוץ ביותר. הוא מורכב מצינורית זכוכית נימית שקצה התחתון מורחב כעין גולה. הגולה וחלק מהצינורית ממולאים כספית, בעוד שהחלל הנותר של הצינורות ריק לחלוטין מאוויר. לו היו משאירים אוויר בצינורית, היה זה מפריע להתפשטות הכספית.

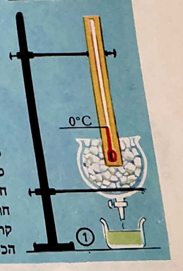


מדחום כספית, הנפוץ

כאשר המדחום בא במגע עם גוף חם, הכספית מת־חממת ומתפשטת והיא עולה בצינורית. ככל שהטמ־פרטורה גבוהה יותר, כן תעלה הכספית לגובה גדול יותר. ולהיפך, בשעה שהמדחום בא במגע עם גוף קר, מתקררת הכספית ומתכווצת, וכתוצאה מכך יורדת הכספית בצינורית. כיון שהתפשטות הכספית עומדת ביחס ישיר לטמפרטורה, אפשר למדוד את הטמפרטורה של הגוף על־ידי קביעת מידת התפש־טותה של הכספית.

למה בחר ממציא המדחום דווקא בכספית? מפני שהכספית היא החומר המתאים ביותר למטרה זו בגלל התכונות הבאות: אפשר להבחין בה היטב בתוך צינור זכוכית. מקדם ההתפשטות שלה גדול. אף בשינוי קטן בטמפרטורה חל שינוי בהתפש־טותה של הכספית ומידת התפשטותה קבועה יותר מאשר בנוזלים אחרים. היא נשארת נוזלית עד לטמפרטורה נמוכה למדי (39°—) ואפשר, איפוא, להשתמש במדחום תוך מרווח גדול של הבדלי טמפרטורה. הכספית מוליכת חום טובה ועל כן היא מתפשטת ומתכווצת מהר מאוד עם כל שינוי בטמפ־רטורה.

סולם המעלות במדחום



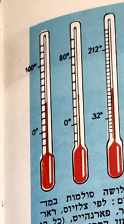
בצידה של צינורית המד־חום או על הצינורית עצ־מה חרות סולם מעלות. כיצד מסמנים סולם זה? כלומר כיצד מכיילים מד־חום? מכניסים את המד־חום לתוך כלי המכיל קרח מעורב במים (1): הכספית מתכווצת ואת הנקודה בה היא נעצרת, מסמנים בספרה — 0° (אפס מעלות). מכניסים אחר כך את המדחום בתוך אדים של מים רותחים (2); הכספית מתפשטת בצינורית ועולה. את הנקודה בה היא נעצרת מציינים בספרה 100° (מאה מעלות).



את המרחק בין הקו המציין אפס לקו המציין מאה מחלקים למאה חלקים שווים. כל חלק מציין מעלה אחת.

אחרי שנקבע אורך המעלה בסולם המדחום, אפשר להמשיך את הסולם מעל ל 100°, וכן מתחת ל 0° לפי הרצוי.

סולם המדחום בו המרווח בין טמפרטורת מי הקרח וטמפרטורת האדים מחולק למאה מעלות, נקרא סולם צֶלְזְיוּס, על שם המלומד השבדי צלזיוס (במאה ה 18) שהציע את הסולם הזה. אך קיימים עוד שני סול־מות: הסולם על שם רֵיאוֹמִיר (על שם פיסיקאי צר־פתי מן המאה ה 18) שמציין את שתי נקודות היסוד במדחום ב 0° ו 80° והרווח מחולק לשמונים מעלות. סולם זה נמצא בשימוש בצרפת. בסולם פארנהייט הנמצא בשימוש באנגליה וארצות־הברית, נקודת הקיפאון מסומנת ב 32° ונקודת הרתיחה ב 212°. הרווח בין שתי הנקודות מחולק ל 180 מעלות. נקודת הקיפאון והרתיחה נקראות, כאמור, הנקודות היסודיות של דרגת המדחם.



שלושה סולמות במד־חום: לפי צלזיוס, ראו־מיר, פארנהייט. (כל קו מאוזן המסומן על סולם המעלות מציין עשר מעלות).

המדחום הרפואי

למדחום זה מיבנה מיוחד. בין הגולה לבין הצינורית יש "צוואר" צר מאוד. כאשר הכספית מתפשטת, היא נדחפת דרך ה"צוואר" הצר. כאשר הטמפרטורה יורדת, הכספית מתכווצת; אך חלק הכספית הנמצאת בצינורית מעל ל"צוואר", לא יוכל לעבור דרכו חזרה אל הגולה שמתחת. דבר זה מאפשר לקרוא את הטמפרטורה גם אחרי שמעבירים את המדחום לסביבה יותר קרה. כדי להחזיר עמודת הכספית לאחור יש לנענע את המדחום כלפי מטה. סוג זה של מדחום נקרא מדחום מכסימום, מפני שהוא מראה את הטמפרטורה המכסי־מלית כלומר את הנקודה הגבוהה ביותר אליה הגיעה הכספית המתפשטת.

יש גם מדחומים המכונים מדחומי מינימום. הם ממולאים כוהל במקום כספית. עם רדת הטמפרטורה, מתכווץ הכוהל שבצינורית והוא מושך אתו סיכת זכוכית קטנה עד המעלה הנמוכה ביותר שאליה הגיע. אם הטמפרטורה עולה, מתפשט הכוהל בלי להזיז את הסיכה. לכן מראה הסיכה את הטמפרטורה המינימלית.

קיימים גם מדחומים מינימום מכסימום. המסוגלים להראות את הטמפרטורה המכסימלית ואת הטמפרטורה המינימלית בין שתי נקודות זמן. משתמשים בהם בעיקר בתחנות מטאורולוגיות.



מדחום רפואי, סוג נפוץ של מדחום מכסימום.

מדחומים בתעשיה

הכספית, הנמצאת בשימוש במדחומים הנפוצים, נשארת במצב נוזל עד טמפר־טורה של 39° מעלות מתחת לאפס (39°—). למדידת טמפרטורות נמוכות יותר משתמשים במדחומי־כוהל (הכוהל נשאר נוזלי עד 112°—). אשר לטמפרטורות גבוהות מנקודת הרתיחה של כספית (357°), למדידתן משתמשים במדחום עם צינורית המכילה חנקן. במדחום נמצאת הכספית תחת לחץ חזק ונשארת במצב נוזלי עד טמפרטורה של 700°. לגבי טמפרטורות גבוהות יותר משתמשים במדחומים מיוחדים הנקראים פִּירוֹמֶטְרִים ("פִּיר" — אש). מדחומים אלה מבוססים על מכשירים אופטיים או על התנגדות לזרם חשמלי. באחרונים נקבע השינוי בטמפרטורה על־פי ההשתנות של ההתנגדות החשמלית של המתכת; התנגדות המתכות למעבר זרם חשמלי משתנה באופן ישיר עם השתנות הטמפרטורה.

דגים דמויי דקר

כל מי שיוצא לדוג בְּמֵי הים או במים מתוקים, מובטח לו שלפחות אחד הדגים שיעלה בחכתו יימנה עם סדרת דמויי הדקר. סדרה זו כוללת מספר רב של משפחות, סוגים ומינים, הממלאים את מי הימים, הנהרות והימות. בים התיכון בלבד מוצאים יותר מ 250 מינים הנמנים אתה.

אשר למראה המינים השונים, עלינו לומר, כי סדרה זו כוללת את כל תבניות הגוף האפשריות של דגים. הוא הדין לגבי הגודל. בסדרה זו נמצא את כל סולם הגדלים, החל מן הטונה, שאורכה יכול להגיע עד ל 4 מטרים, ומשקלה ל 600 ק"ג, עד לזוהרית הקטנטנה, שאורכה אינו עולה על 5 סנטימטרים. האנא־טומיה של דמויי הדקר היא, כמו כן, זו של דגי הגרם. שתי התכו־נות הטיפוסיות של הדגים מסדרה זו הם: הסנפירים המזוויים בקר־ניים קוצניות (אצל מינים מסו־יימים הן ארסיות, למשל אצל זהרון עקרבי־הים ואצל הדרקו־נים) ושלפוחית השחייה שלהם שאינה מפולשת אל המעי.

המינים הידועים ביותר



הטונה הכחולה היא הענק שבדגי הים התיכון. אורכו כ 2—4 מטר ומש־קלו כ 300—600 ק"ג. בשרו האדום משובח.



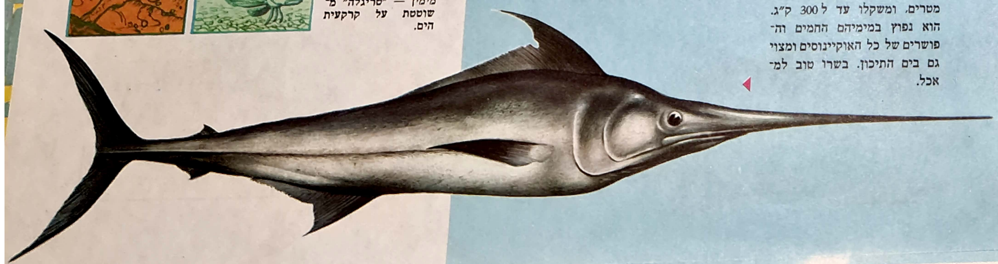
הקוליאס — דג זה תופס מקום מכובד בחיי הכלכלה ובהזנת האנושות. אורכו 40—50 ס"מ, והוא חי בצפון האוקיינוס האטלאנטי וגם בים התיכון. בשרו לבן וטעמו טוב.



אוקונוס הנחלים — אורכו מגיע עד ל 50 ס"מ ומשקלו עד ל 4 ק"ג. הוא חי באירופה בנהרות ובימות. בשרו נחשב למעדן.



השינן — דג זה קרוי על שם שיניו הדוקרניות. אורכו מגיע עד מטר, ומשקלו עד 12 קילוגראם. בשרו טעים מאוד.



דג החרב — דג מפורסם זה קרוי על שם חרטומו הגרמי החד, המוארך כחדק ודומה לחרב. אורכו של דג החרב מגיע עד ל 6 מטרים, ומשקלו עד ל 300 ק"ג. הוא נפוץ במימיהם החמים וה־פושרים של כל האוקיינוסים ומצוי גם בים התיכון. בשרו טוב למ־אכל.

הערך הכלכלי

לדגים מסדרת דמויי הדקר ערך כלכלי רב. סוגים מסו־יימים נידוגים בכמויות גדולות, בשיטות מיוחדות, ואינם מיועדים לאכילה כדגים טריים בלבד, אלא גם לעיבוד במפעלי ייצור מזון ושימורים. ואלה המינים החשובים ביותר מבחינה כלכלית: הטונה, הקוליאס, דגי־החרב, השינן, הסְפַּארוֹס, הפּוֹלִיפְּרִיוֹן, המוּלִית, האוקונוסים וה־קיפונים.

שלושה דגים בעלי אורח־חיים מיוחד



למעלה — ה"קַשְׁתְּנוּן" עוסק בציד חרקים ה־יושבים על צמחים ה־בולטים מן המים. למטה משמאל — פְּרִיוֹפְּתַאלְ־מוּס על הסלעים. למטה, מימין — "טריגלה" מ־שוטטת על קרקעית הים.

האירופי כמדינת מעבר של סחר היבשת מן המזרח. לעומת זאת גדל היצוא של התוצרת החקלאית מפולין ופרח במיוחד במאה ה 16. העיר דַנְצִיג גדלה והיתה לנמל החשוב ביותר בים הבאלטי.
הקיבוץ היהודי בפולין גדל במשך המאה ה 16 במידה רבה, הן במספר הכולל של הנפשות והן במספר היישובים. באמצע המאה ה 17, לפני גזירות ת"ח, עלה היישוב היהודי בפולין, לפי מספר הנפשות על היישוב היהודי שבטורקיה, והוא היה היישוב היהודי הגדול ביותר בעולם.

הנדידה מן העיר אל הכפר והנדידה מזרחה

ראוי לציין שני תהליכים בהתפשטות היהודים בממלכת פולין במאה ה 16. בכל שטח הממלכה היתה נדידה של יהודים מערים גדולות לערים קטנות. אך עוד יותר אופיינית היתה נדידת־ההמונים היהודיים במערב פולין בכיוון לגלילות הדרומיים־מזרחיים. שתי התנועות היו תוצאות מלחמת התחרות החריפה בינם לבין מעמד האזרחים הפולניים בערים הגדולות, שבהן היתה ידם של היהודים על התחתונה.
במחצית השניה של המאה ה 16 החלו יהודים בפולין להתיישב בכפרים, בעוד שבתקופה הקודמת היו יהודים כפריים תופעה נדירה מאוד.

התגירה מן הערים הגדולות אל העיירות הקטנות ואל הכפרים והתנועה ממערב פולין לשטחי המזרח של הממלכה הביאה אתה שינויים חשובים במיבנה הכלכלי של האוכלוסיה היהודית. רבים מצאו להם עיסוק בענפי פרנסה חדשים, שלא נודעו קודם לכן. המסחר היה עדיין עיסוקם העיקרי של היהודים. התעסקותם בהלוואות בריבית פחתה והלכה. לעומת זאת גדל במאה ה 16, ועוד יותר במאה ה 17, תפקידה של המלאכה בחיי הכלכלה שלהם. הגזירות נגד המסחר הקמעוני והרוכלות, הכריחו סוחרים זעירים רבים לפנות אל המלאכה. אולם גם בעלי־המלאכה היהודיים הוגבלו בפעולתם על־ידי האיגודים הנוצ־ריים (הגִילְדוֹת).
מספר גדול של יהודים נמשך גם אל ענף התובלה. בעלי־עגלות יהודים היו מובילים סחורות לירידים הגדולים ואפילו לארצות רחוקות. ברפסודות על הנהר וִיסְלָה, שהיו טעונות סחורות בדרכם לנמל דנציג, עבדו ביחד ספנים יהודים ונוצרים.

המוזגים והחוכרים

במשך המאות ה 16 וה 17 נפוץ בין יהודי פולין העיסוק בייצור משקאות חריפים ומכירתם, עד שהפך לפרנסה אופיינית יהודית. במיוחד היתה זאת פרנסתם הראשית של יהודי הכפר. העשירים שבין היהודים, הן בעיירות והן בכפרים, היו משתתפים במישרין בתעשיית־המשקאות החדשה. כחוכרים של משרפות יי"ש ושל בתי מיבשל לבירה, ואילו העניים היו מתפרנסים במכירת המשקאות במסבאות עלובות.
היהודים האמידים החלו גם חוכרים הכנסות אחרות של פריצים פולניים, כמו טחנות־קמח, מיסי־ערים בעיירות הפרטיות של משפחות האצולה, אגמי־דגים, מכסי־גשרים וכיוצא באלה עסקים. טיפוס זה של חוכרים יהודיים גדולים, מנהלי אחוזות שלימות, היה רווח בעיקר בדרום־מזרח פולין. בעלי האחוזות ישבו להם בערים הגדולות, לפעמים גם בחוץ לארץ, וחיו חיי הוללות על הכנסותיהם, ואילו עם־הארץ היה רואה את החוכרים היהודיים כאדוניהם מנצ־ליהם. שונאי ישראל היו מנפחים את מעשי־העוול של החוכרים היהודים לאיכרים, וקראו תגר שהם פושטים את עורם של האיכרים בהעמיסם עליהם מעמסות כבדות.
היתה זו הטרגדיה המיוחדת של יהודי אוקראינה, שנאלצו לשמש מכשיר בידי בעלי האחוזות לדיכוי איכרים. המצב הביא לידי שנאת ישראל עזה ועיוורת. שנאתו של האיכר האוקראיני למוזג היהודי שהוציא בקושי את פרנסתו מפונדקו, לא היתה קטנה מאשר שנאתו לחוכר היהודי, שהיה לו חלק בהכנסותיו של בעל האחוזה.

התפתחות המלאכה

על אף כל הקשיים שעמדו בפניהם, גדל והלך מספר בעלי־המלאכה היהודים בכל גלילות הממלכה הפולנית, ויהודים חדרו לענפי מלאכה כאלה שלא עסקו בהם בימי הביניים. גידולה המהיר של האוכ־לוסיה היהודית בפולין על ידי הגירה וגם על־ידי ריבוי טבעי מצד אחד, והאפשרויות המוגבלות בשטח המסחר מצד שני, היו גורמים חשובים בהת־פתחותו של מעמד־האומנים היהודי. תפקיד חשוב בהתפתחות המלאכה היהודית נודע לה גם לעובדה שהיהודים החלו כבר באותה עת להשתמש בצורות־ייצור חדשות. חייטים, כובענים, פרוונים ובעלי מלאכה יהודים אחרים היו עובדים לא רק לפי הזמנה אלא החלו ליצור מלאי למכירה בירידים.

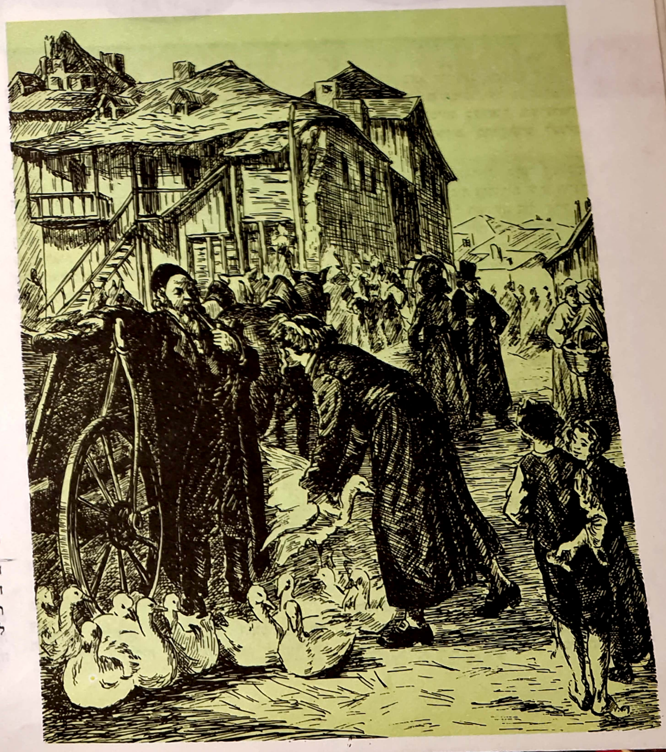
מקצועות חופשיים

עם גידולו הניכר של מספר היהודים בפולין בתחילת העת החדשה, עלה גם מצב התרבות היהודית. במאה ה 13 נחשבה רמת תרבותם של יהודי פולין לנמוכה ביותר. רב הקהילה היה לעתים גם חזן וגם מלמד. במאה ה 16 וה 17 הפכה פולין למרכז העולמי של לימוד התלמוד.
מספר הרופאים היה כבר אז גדול כל־כך ששונאי ישראל באותו זמן היו מקדישים להם מקום רב בכתבי הפלסתר שלהם. כיון שהאקדמיה בקראקא היתה סגורה בפני סטודנטים יהודים, היו יהודים לומדים רפואה באוניברסיטאות איטליה. אחדים מהם שימשו כרופאי החצר של מלכי פולין.

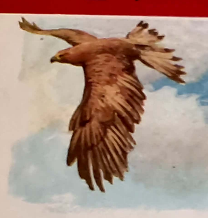
חקלאים יהודים

היהודים היו עוסקים עדיין גם בחקלאות. יהודי הכפרים — היו להם משקים קטנים של תוצרת חלב ותבואה. ולא רק בכפרים; גם בערים, ביחוד בגלי־לות־המזרח של פולין.

שוק בעיירה פולנית



דורסי־יום



כל העופות המכונים דורסים חיים על הטרף. לפי המיון המדעי הם נחלקים לשתי סדרות: דמויי־לילית ודמויי־בז. דמויי־הלילית הם המכונים דורסי־לילה (כוס, תנשמת, אוח, ינשוף וכו'); ולהם תכונות מיוחדות, המסגלות אותם לפעילות בלילה.
לעומת זאת, דמויי־הבז הם דורסי־יום, הם עופות חזקים ואמיצים, ובתוכם עופות גדולים מאוד, ולהם תכונות המסגלות אותם לפעילות ביום. הם מיטיבים לעוף, ומסוגלים לחיות אף במרומי ההרים. דמויי־הבז נזונים בבשר בלבד. רבים מהם תופסים את טרפם וקורעים את בשרו בעודו חי ומפרכס, אך יש גם מינים, כגון הנשרים, המעדיפים פגרים.
אין הנשרים עטים על טרפם כדי לטורפו תוך כדי מעוף, כפי שעושה זאת, למשל, הדורס הנועז, העיט. בראותם מרחוק פגר של חיה, הם חגים במעגלי דאיה רחבים, נוחתים ומתחילים בסעודה רק לאחר היווכחם כי שקט ושלווה שוררים מסביב.
בני שתי סדרות הדורסים מותאמים להפליא לחיי טורפים. הכה נראה בתמונה שלמטה, מהן תכונותיהם החשובות ביותר.



עיט שב אל קינו, כדי לחלוק את טרפו עם גוזלו.



העיטים

העיט הוא העוף הדורס הטיפוסי. הוא מן הגדולים, האמיצים והחזקים שבדמויי־הבז.
יש ומוטת כנפיו של עיט מגיעה ל 2.5 מטר; ואשר לעוצם כוחו, דיינו אם נאמר שהוא יכול לקטול טרף גדול כמו עז או כלב־רועים, לתפוס אותו באצבעותיו החזקות ולשאתו למרומים. יש מיני עיטים רבים, והידוע ביותר באירופה הוא עיט־הסלעים המגיע אף לארצנו.

צמחי מאכל ממשפחת המורכבים



חסה — תרבותית, צמח המצוי בכל גן־ירק. עליו הירוקים נאכלים.
בזמן הפריחה מגיע הגבעול הזקוף של החסה לגובה 50 ס"מ ויותר.

קרקפות ועלים של עולש

שורש שיפודי מעובה של עולש

עולש — זהו צמח־בר נפוץ באפרים ובשדות באירופה (מין אחר מאותו סוג העולש המצוי גדל בארץ). מין תרבותי מגדלים בגני־ירק. לזנים מסויימים יש שורשים עבים ובשריים הראויים למאכל בדומה לעלים. מהשורשים המעובים של העולש התרבותי מפיקים חומר המשמש תחליף לקפה והקרוי ציקוריום.



חמנית מצויה, שמה המדעי, הֶלְיאַנְתוּס, בא מן השם היווני "הֶלְיוֹס" — שמש, ו"אַנְתוֹס" — פרח. הוא ניתן לה בשל קרקפות פרחיה הגדולות והצהובות (קוטרן מגיע עד ל 30 ס"מ) וצורתן, המזכירה את השמש. מלבד זאת, ידוע שקרקפת החמנית הצעירה מפנה את שטח פניה אל החמה. זרעוני החמניות עשירים בשמן, והם משמשים כמספוא לבעלי־חיים, אך בעיקר לעצירת השמן. מוצא החמנית מארצות־הברית, וכיום מגדלים אותה בכל העולם, גם כצמח נוי.



חמנית הפקעות. מוצאה מאמריקה הצפונית, ושם מרבים לגדלה בשביל פקעותיה הנאכלות, הדומות לתפוחי־אדמה.
צמח זה עשוי להגיע לגובה שלושה מטרים.



קִנְרֵס. את הקרקפות הגדולות של הקנרס התרבותי אוכלים בעודן צעירות, בטרם התפתחו הפרחים. לקנרס נוח אקלים ממוזג ויבש בערך.

מורכבים כצמחי נוי



חרציות. בלועזית ידוע שמן כְּרִיזַאנְתֶמָה שמשמעו "פרח זהב", וצמח זה ראוי לשמו.

דרדר כחול־דגנית. בסוף החורף מייפות הקרקפות הכחולות של הדרדר כחול־הדגניות את השדות ברוב אזורי הארץ.

צמחי רפואה ממשפחת המורכבים



אַרְנִיקָה. זהו צמח רב־שנתי הגדל בכרי המרעה של האלפים. עליו סדורים בשושנת סביב בסיס הגבעול.
לקרקפות הפרחים ולשורשים יש השפעה מעוררת, כלומר — הם מעוררים את זרימת הדם. את התרופה מקבלים בשליקת הקרקפות והשרשים במים רותחים.



בַּבּוֹנָג מצוי. צמח מפורסם שנקל להכירו אף לפי ריחו הטיפוסי.
את קרקפות הבבונג מייבשים, ומכינים מהם תמציות להרגעת דלקות, נפיחות ועוד. הבבונג הוא צמח מצוי גם באירופה ובאסיה וגם בארץ. הוא צמח עשבוני נמוך, הפורח בחורף.



ציניה. גם את הציניות מרבים לגדל בגינות בשל צבעיהן הריפים ומראן הנאה. הציניות הן צמחים חד־שנתיים, ומוצאן ממכסיקו. המין המקובל ביותר בגנות היא הציניה הנאה.



טַגֶטֶס. סוג צמחים קל לגדלו, ומשתמשים בהם ליפוי ערוגות.



דם־המכבים. למיני דם־המכבים יש "פרחי אלמוות", כלומר תפרחותיהם קשקשיות, ומראן אינו משתנה בהתייבשן. לאחר קטיפתם הם נשארים כאילו "חיים" אף לשנים.



דליה. מיני הדליה הן צמחים רב־שנתיים ששורשיהם מעובים דמויי פקעות. הן הובאו מאמריקה בסוף המאה השמונה־עשרה. כיום מגדלים בכל מקום את זניהן הרבים, המצטיינים ברבגוניותם ובבצבעיהם הנהדרים.



חיננית רב־שנתית. צמח עדין־מראה, הנפוץ כמעט בכל היבשות, בהר ובעמק.



טוּסִילָגוֹ. זהו צמח רב־שנתי. שכיח באירופה, ופורח בשלהי החורף, לפני הלבלוב. ברפואה משתמשים בו נגד השיעול, כפי שאומר שמו המדעי, טוסילאגו, הנגזר מן המלה הלטינית "טוּסִיס" — שיעול.

צמחי בושם



לענה מצויה. (לענת האַבְסִינְת). מין זה גדל בשדות טרשים, באירופה ובאסיה. יש לו ניחוח נעים סיפוסי, שלשמו משתמשים בו בהכנות משקאות למשל ביין וורמוט.



לענה שיחנית. גדלה בחומות, על עיי חורבות ובשדות בור. מין זה מוצאו באיים הקנאריים.

צמחים קוטלי חרקים ממשפחת המורכבים

חלק ממיני המורכבים משמשים בתעשיה ליצור קוטלי חרקים. במיוחד החרצית. מכינים מהם קוטל חרקים הקרוי "פִּירֶתְרוּם". משתמשים לכך בקרקפות, שאותן מייבשים וכותשים לאבקה. הקרקפות הן שמכילות את החומרים קוטלי החרקים. את הפירתרום משווקים בתמיסה לשם ריסוס.

הכלכלה באירופה

אירופה היא הקטנה ביבשות והענייה במחצבים שביניהן. אף על פי ששתי התכונות הללו מעמידות אותה במצב לא נוח לעומת שאר היבשות, לא התייאשו תושביה מעולם. בכשרונם ובחריצותם, הפכו האירופים את יבשתם לא רק למרכז החשוב ביותר של התרבות, אלא אף לאחד המרכזים הגדולים של חיי הכלכלה העולמיים. ואכן הגיעו באירופה כל ענפי הפעילות הכלכלית להתפתחות גדולה ולהתקדמות מפליאה.

הפעילות החקלאית

4 מיליון וחצי קילומטרים מרובעים, כלומר קצת פחות ממחצית השטח הכולל של היבשת, זה הוא השטח של האדמה המנוצלת באירופה למטרות חקלאיות. היערות הגדולים שכיסו בזמן קדום חלק ניכר משטח אירופה, פינו בהדרגה את מקומם לגידולים חקלאיים. למרות ההתפתחות הרבה של התעשיה, מהווה החקלאות גם היום את הענף הכלכלי החשוב ביותר באירופה. הרי יש צורך לספק מזון לאוכלוסיה הענקית החיה ביבשת זו (כ 580 מיליון תושבים, בצפיפות ממוצעת של 56 תושבים לקילומטר מרובע, שהיא גדולה מצפיפותו של כל אחד מיתר חלקי העולם).

הגידולים הנפוצים ביותר הם צמחי המאכל (חיטה, תפוחי אדמה, גפן, זית, תירס, פרי הדר).

כמעט בכל ארצות אירופה מתנהלת עתה העבודה החקלאית לפי שיטות רציונאליות. בעקבות התפתחות התעשיה, התקדמה גם החקלאות במידה רבה, כי התעשיה המודרנית מספקת מכונות חקלאיות לעיבוד משופר של הקרקע, זבלים כימיים ומדבירים רבי עוצמה לקטילת הטפילים ועוד.

אירופה לבדה (בלי ברית־המועצות) מספקת עתה כמעט את מחצית היבול העולמי של חיטה (50 מיליון טונות לשנה), שעורה (24 מיליון טונות) ושיבולת השועל (17 מיליון טונות).

גידול בעלי־חיים — אין באירופה שטחי מרעה רחבים. כל הקרקע המתאימה לחקלאות מיועדת לגידולים חקלאיים. עם זאת, מגדלים בה, תוך ניצול הערבות וכרי המרעה שבמרומי ההרים, מספר לא מבוטל של בעלי־חיים. ראוי לציון הוא גידול הבקר (כ 132 מיליוני ראש, מלבד ברית־המועצות) והסוסים (161 מיליון). גידול הצאן, הדורש שטחי מרעה גדולים הוא פחות מפותח, על כן מוכרחה אירופה לייבא כמויות גדולות של צמר מיבשות אחרות (אוסט־רליה, ארגנטינה, דרום אפריקה). במרבית ארצות אירופה יש רפתות חדישות, שבהן מוצאים בעלי־החיים "נוחיות" רבה: אבוס בגובה הנכון, מים זורמים, מרבץ שהוא תמיד רענן ונקי. רפתות אלו, המתנהלות על פי כללי ההיגיינה, מונעים התפרצות מחלות מידבקות רבות.





הפעילות התעשייתית — אחרי החקלאות, הענף הכלכלי המפותח ביותר הוא התעשיה. במשך 150 השנים האחרונות (המפעלים הראשונים קמו בשנים הראשונות של המאה הקודמת) הגיעה התעשיה האירופית להתפתחות כבירה ממש. מספר ענקי של קונצרנים תעשייתיים גדולים והמצויידים במכונות חדישות מעסיק עשרות מיליוני פועלים. מרבבות בתי־חרושת מכל הסוגים יוצאים מדי יום ביומו מוצרים מוגמרים בערך המתבטא במילירדים של לירות. התעשיות המפותחות ביותר נמצאות בבריטניה הגדולה, בגרמניה, ברוסיה, בצרפת, ו־באיטליה. הארצות האירופיות הדלות בפחם ממלאות חוסר זה בכוח הידרו־חשמלי. בין התעשיות הרבות שבאירופה הפעילות ביותר הן תעשיית ה־ברזל (צרפת, בריטניה הגדולה, בלגיה, רוסיה), התעשיות המכניות (גרמניה, בריטניה הגדולה, צרפת, בלגיה, רוסיה איטליה, שווייץ), ה־תעשיות הכימיות (גרמניה, בריטניה הגדולה, רוסיה, איטליה) ותעשיית הטכסטיל.

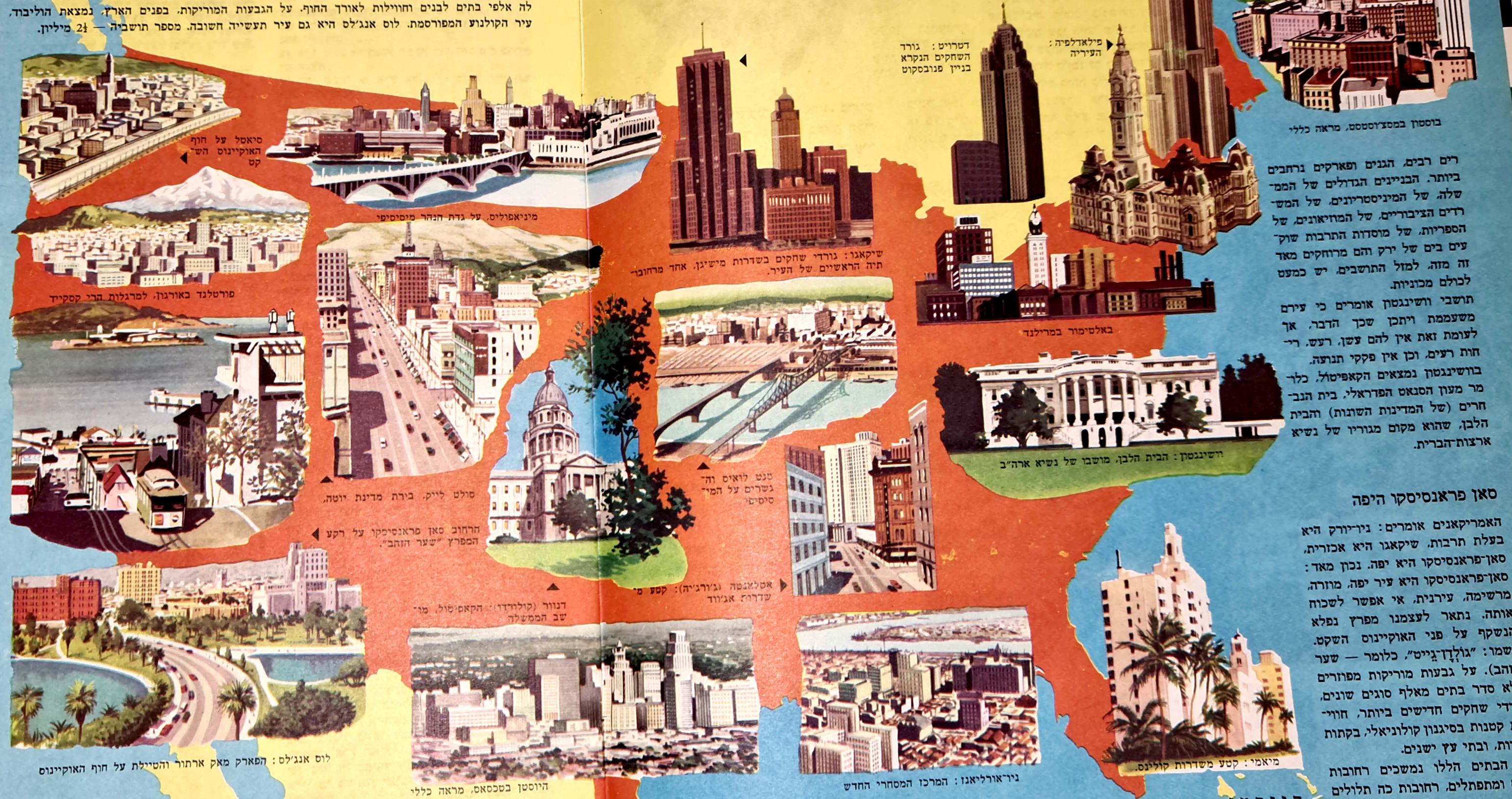
הסחר — כדי שהתעשיות של ארצות אירופה תוכלנה להתקיים, צריכות הן לייבא חומרי גלם (כפי שאמרנו אין אירופה עשירה במחצבים) ולייצא את מוצריהן. הודות לשלמות שאליה הגיעו המוצרים היוצאים ממפעליה התעשייתיים, אין אירופה מוצאת כל קושי במכירתם ליתר היבשות. היא מנהלת סחר בממדים ענקיים. אומדים שאירופה שולטת על שני שלישים מן הסחר העולמי בערך. על הסחר בין ארצות אירופה עם היבשות האחרות מקלה רשת צפופה של נתיבי תחבורה: ביבשה, בים ובאוויר. עתה עומדים לרשות אירופה 40,000 קילומטרים של מסילות ברזל (שליש מהרשת העולמית), 500,000 קילומטרים של כבישים ראשיים ורשת של נתיבי מים פנימיים על פני הנהרות ותעלות של יותר מ 100,000 ק"מ. צי הסוחר האירופי מגיע ל 71 מיליוני טונות נפח בקירוב, שהוא מחצית הנפח העולמי. קווי תעופה סדירים מחברים את מרכזי אירופה הגדולים עם העולם כולו.



מפה כלכלית של אירופה. שים לב להתפתחות הכבירה בכל שטחי הכלכלה, ולמקום הגדול שתופסים הגידולים החקלאיים.

באלטימור — עיר רצינית ובעלת תרבות

שמות כל רחובותיה של באלטימור כוללים תואר: הטוב, היפה, הגדול, החזק, לעיתים גם תואר המביע חיבה: החינני, הנעים וכך הלאה. ובכל זאת אין באלטימור עיר קלת דעת. להיפך, היא כרך רציני ומיושב בדעתו, מצוייד בנמל גדול ופעיל מאד במפרץ צ'יזפיק, שדרכו מתנהלת תנועה של יותר מ 15 מיליוני טונות. מייצאים דרכו תבואות, פחם ומוצרי ברזל. אי אפשר לומר על העיר שהיא יפה ואף לא שהיא מכוערת. במרכז, גורדי שחקים, בפרברים פרקים גדולים. האוניברסיטה שלה, הנקראת על שם ג'והן הופקינס, והיא אחת המפורסמות בארצות-הברית. יש בה מכון לרפואה ובית חולים ששמו הולך לפניו בכל העולם. מספר התושבים כ 950,000.



רים רבים, הגנים ופארקים נרחבים ביותר. הבניינים הגדולים של הממשלה, של המיניסטריונים, של המשרדים הציבוריים, של המחיאונים, של הספריות, של מוסדות התרבות שוקעים בים של ירק והם מרוחקים מאד זה מזה. למזל התושבים, יש כמעט לכולם מכוניות.

תושבי וושינגטון אומרים כי עירם משעממת ויתכן שכך הדבר, אך לעומת זאת אין להם עשן, רעש, ריחות רעים, וכן אין פקקי תנועה.

בוושינגטון נמצאים הקאפיטול, כלומר מעון הסנאט הפדראלי, בית הנבחרים (של המדינות השונות) והבית הלבן, שהוא מקום מגוריו של נשיא ארצות-הברית.

סאן פראנסיסקו היפה

האמריקאנים אומרים: ניו־יורק היא בעלת תרבות, שיקאגו היא אכזרית, סאן־פראנסיסקו היא יפה. נכון מאד: סאן־פראנסיסקו היא עיר יפה, מוזרה, מרשימה, עירנית, אי אפשר לשכוח אותה. נתאר לעצמנו מפרץ נפלא הנשקף על פני האוקיינוס השקט. (שמו: "גוֹלְדֶן־גֵייט", כלומר — שער הזהב). על גבעות מוריקות מפוזרים ללא סדר בתים מאלף סוגים שונים, גורדי שחקים חדישים ביותר, חווילות קטנות בסיגנון קולוניאלי, בקתות סיניות, ובתי עץ ישנים.

בין הבתים הללו נמשכים רחובות צרים ומתפתלים, רחובות כה תלולים שנוסעים בהן ברכבות כבלים; מדרגות ללא סוף; ומשעולים מוצלים.

העיר היא גם מרכז מסחרי ותעשייתי גדול. היא הנמל האמריקאני הגדול ביותר על האוקיינוס השקט: יש בו 50 מזחים ויותר מ 5 קילומטרים של רציפים. מספר התושבים: 750,000.

הִיוּסְטֶן — כותנה ונפט

בהיוסטן, על החוף הדרומי, לא היו לפני מאה שנה אפילו 2500 תושבים. כיום יש בה 950,000 והיא אינה רחוקה מלהיות העיר השישית בארצות-הברית, כשהיא מתקרבת למיליון תושבים, בדומה לבאלטימור. מקורות עושרה הם שניים: הכותנה, המגודלת במדינתה בקנה־מידה ענק והנפט המופק מאלפי בארות.

תעלה באורך של לא פחות מ 90 קילומטרים מאפשרת את הובלת הנוזל רב הערך לים. בבניית תעלה זו הונחו היסודות לעושר העיר, שהפכה בזה לנמל השני במפרץ מכסיקו (אחרי ניו־אורליאנז) לכן מוסיפה היוסטן גורדי שחקים שחצניים לאלה הנמצאים כבר במרכז, ומכוניות גדולות ורעשניות לאלה הגורמים כבר פקקי תנועה בחוצותיה.

לוס אנג'לס האגדית

לוס אנג'לס, שהיא רחוקה משאר מרכזי הישוב, מבודדת בגלל ההרים הסוגרים מאחוריה, שוכנת באיזור מדברי וצחיח. לוס אנג'לס הצליחה להפוך לאחת הערים העשירות ביותר בעולם, לעיר אפופה אגדות. האקלים שלה מצויין, (הממוצע בחורף 12־13 מעלות), את היובש ניצחו על ידי בניית אמות־מים כבירות שאיפשרו גם את השקאת האדמה בסביבה. הגבעות מסביב הפכו לאחד האיזורים החקלאיים העשירים ביותר בכל ארצות־הברית. אחר כך נמצא גם נפט באיזור. העיר צברה עושר אגדי ונוספו לה אלפי בתים לבנים וחווילות לאורך החוף. על הגבעות המוריקות, בפנים הארץ, נמצאת הוליבוד, עיר הקולנוע המפורסמת. לוס אנג'לס היא גם עיר תעשייה חשובה. מספר תושביה — 2½ מיליון.

קְלִיוְלֶנְד

עיר פעילה זו שבארצות־הברית נקראה על־שם אחד החלוצים משה קליוולנד, אשר הקים ב 1796 תחנת מסחר על גדות ימת אירי, באיזור כרי דשא ויערות. כעבור קצת יותר ממאה וחמישים שנה, עומדת שם כיום עיר שמספר תושביה מתקרב ל 900,000. היא מרכז תעשייתי גדול, ונמצאת בלב האיזור המדגים ממש את תהליך התיעוש המודרני. בתוך איזור ששטחו הוא כמה אלפי קילו־מטרים מרובעים התרכזו כאן אחדים ממרכזי התעשייה הגדולים ביותר שבעולם כולו: שיקאגו, דטרויט, בְּיוּפַאלוֹ, רוֹצֶ'סְטֶר, טוֹלֶדוֹ, פִּיטְסְבּוּרְג (עיר הפלדה), אַקְרוֹן.

שיקאגו: ענק הגדל בלי הרף

שיקאגו אינה עיר, אלא מפלצת. כך אומרים האמריקאים בעצמם, אף־על־פי שהם רגילים לערים הגדלות מהר. כאשר נוסדה שיקאגו ב 1803, היו בה כמה עשרות תושבים; ב 1837 היו לה 4500 תושבים; ב 1850 הגיעה ל 30,000; בין 1850 ל 1880 עשתה העיר קפיצה שאין לה דוגמא בעולם כולו, והגיעה ליותר מ 500,000 תושבים; ב 1890 הגיעה ל 1,100,000; ב 1910 ל 2,190,000; עתה יש בה 3,600,000 תושבים (6,750,000 יחד עם פרבריה) והיא ממשיכה לגדול ללא הרף. היא העיר השניה בארצות־הברית אחרי ניו־יורק והשישית בעולם. כשמביטים על שיקאגו מימת מישיגן, נראית העיר כשורה אינסופית של גורדי שחקים, ארמונות בתי־מגורים בתי־חרושת, ומתקני תעשייה המשתרעת לאורך של יותר מ 50 קילומטרים על גדות הימה.

שיקאגו היא עיר תוססת. השמים שמעליה מתאדמים בערב מלהבות האש המתנשאות ממפעלי יציקת הפלדה, והרוח המערבית, הנושבת על בתי־המטבחיים הענקיים, מעבירה ריחות המזכירים כי עיר זו מחזיקה בשיא העולמי בשחיטת חזירים.

אזרחי שיקאגו הם אמריקנים טיפוסיים: קשיחים, פעילים מאד, לפעמים תוקפנים. הם דומים לאקלים הקשה של עירם, הנקראת "עיר הרוחות". את השם קיבלה שיקאגו בצדק, כי הסערות הנושבות מן הימות הגדולות מטאטאות בחורף את העיר, אך שיקאגו הנוקשה הקשיחה, ידעה להקים גם אוניברסיטה גדולה, מכוני אמנות ותרבות מבין הראשונים שבאמריקה ומרכז רפואי שהוא הגדול באמריקה כולה.

פילאדלפיה — עיר העצמאות

כל הרואה את פילאדלפיה, יהיה מוכן בוודאי להשתקע בה. זו עיר יפה מאד, משגשגת, נעימה, לא רחוקה מן הים.

היא נוסדה ב 1681 על־ידי ויליאם פֶּן, אזרח בריטי, ראש מושבת מהגרים (ואכן המדינה שבה נמצאת העיר נקראה על שמו: פֶּנְסִילְבֶנְיָה). פן, שהיה אדם חכם ודתי מאד, נתן לעיר את שמה, הלקוח מן השפה היוונית ופירושו "אהבת אחים".

אפשר לומר כי פילאדלפיה היתה עריסת ארצות־הברית, כי ב 1776 נחתמה בעיר זו הכרזת העצמאות וב 1779 אושרה בה החוקה על־ידי המדינות שנתאחדו. עד שנת 1800, היתה פילאדלפיה בירת ארצות־הברית.

המרכז, המלא גורדי שחקים, הוא מרכז טיפוסי של כרך, אך באיזורים רבים של העיר עדיין משתרעים פארקים גדולים וגנים ציבוריים רחבי־ידיים, כפי שרצה מייסדה, ויליאם פן. פילאדלפיה היא גם מרכז תעשייתי עצום ואחד ממרכזי המלאכה הגדולים שבעולם כולו. מספר תושביה 2,010,000.

דֶטְרוֹיט — עיר המכוניות

האמריקנים קוראים לדטרויט "טַאוּן קַר", כלומר, העיר־מכונית. עיר גדולה זו, בצפון, היא כולה בית חרושת ענקי למכוניות. ומכונית בדטרויט פירושה פ ו ר ד. הנרי פורד הוא אשר הקים ב 1903 בדטרויט, שהיתה אז עיירה שקטה, את בית־החרושת הראשון למכוניות שלו. עכשיו קיימים על גדות הנהר דטרויט (שעל שמו נקראת העיר) כעשרה מפעלים לייצור מכוניות. ביניהם נמצא באיזור רוז' בית החרושת פורד, המפעל הגדול ביותר בעולם כולו, שבו עובדים יותר מ 70,000 פועלים. עיר בתוך עיר. העיר דטרויט בנויה בצורת לוח שחמט, כשהרחובות מצטלבים בזוויות ישרות. מספר תושביה 1,700,000.

לידתה של הרפובליקה העממית הסינית

מאז 1911 היתה סין נתונה במאבק פנימי, עד שב 1928 נחלקה הארץ לשני מחנות יריבים: קומוניסטי, בהנהגת מַאוֹ־טְסֶה־טוּנְג, ולאומני, בהנהגת צַ׳אנְג קַאי־שֶׁק. מלחמת האזרחים נמשכה עד 1937. היא נפסקה רק עם הפלישה היאפאנית (שהקומוניסטים והלאומנים כאחד לחמו בה), אך התחדשה ביתר שאת אחרי מפלת יאפאן ב 1945. ב 1947 פתח מאו־טסה־טונג בהתקפה אדירה מן הצפון, ובכתיו 1949 השתלטו הקומוניסטים על כל הארץ וצ׳אנג נמלט לפורמוזה עם שרידי חילו. באחד באוקטובר 1949 הוכרז על הקמת הרפובליקה העממית הסינית, והמדינה הגדולה ביותר בעולם באוכלוסייתה הצטרפה למחנה הקומוניסטי. פורמוזה הקטנה הוכרה על ידי המערב והמדינות התומכות בו, כסין הלאומנית. מאז מייצגת פורמוזה את סין גם בארגון האומות המאוחדות כאחת מ 5 המעצמות הגדולות שיש להן זכויות מיוחדות במועצת הבטחון, ואילו סין העממית לא נתקבלה לארגון האומות העולמי.



הקהיליה הסינית העממית: מצעד הצבא האדום בשנחאי (1950)

מלחמת קוריאה היתה מבחן אש של האו״ם, שהפעיל לראשונה כוח רב-לאומי נגד מדינה תוקפנית; היה זה גם מבחנה הגדול של סין, שהצליחה לסיים בתיקו מלחמה ממושכת, נגד כוח אמריקני גדול שנתמך על-ידי מדינות מערביות רבות.

ב 1954 חלו תמורות חדשות באסיה. אחרי מפלת יפאן השתלטה צרפת שוב על הודו-סין והקימה בה את ״איחוד הודו-סין״ שהיה מורכב מקאמבודיה, לאוס ווייטנאם. אולם שלוש מדינות אלו הכריזו מיד על עצמאותן (1945) ולא זו בלבד, אלא שבווייטנאם פרצה אף מרידה קומוניסטית. אחרי מלחמה ממושכת ועקובה מדם נאלצה צרפת, שסבלה מאבדות רבות, להכיר בעצמאותן המלאה של מדינות הודו-סין, ולהסכים לשלטון הקומוניסטים בצפון וייטנאם — בעוד שבדרום קמה ממשלה הנתונה להשפעת ארצות הברית. וכך חולקה גם ארץ זו בצורה דומה לקוריאה.

מ 1950 עד 1957

בשבע השנים שבין 1950 ל 1957 אירעו שני מאורעות חשובים: מלחמת קוריאה, והקמת גוש נייטראליסטי, כגוש רב עוצמה.

מלחמת קוריאה. ביוני 1950 פלשו כוחות צפון קוריאה הקומוניסטית לדרום קוריאה. נשיא ארצות-הברית, טרומן (שירש ב 1945 את מקומו של רוזבלט שמת), הגיב, בשם האו״ם, במשלוח צבא אמריקני לעזרת דרום קוריאה, ומדינות רבות אחרות החברות באו״ם שלחו יחידות יותר קטנות לעזרת הדרום. כחצי שנה לאחר פרוץ הקרבות התערבה גם סין ששלחה צבא לעזרת הצפון. המלחמה בחצי האי נמשכה שלוש שנים — עד יולי 1953. אחרי שפיכת דם והרס רב, שוב חולקה הארץ בין הצפון לדרום, כמעט ללא שינוי לעומת המצב שלפני ה-מלחמה.



לידת הגוש השלישי

ב 1955 חל מאורע בעל חשיבות היסטורית רבה מאוד. ביוזמתם של נשיא אינדונסיה, סוּקַארְנוֹ, של אוּ־נוּ מבורמה ובעיקר של ראש ממשלת הודו, נֶהְרוּ, נפתחה ב 18 באפריל בבַּנְדוּנְג שבאִי יַאוָה ועידה גדולה: השתתפו בה 29 מדינות, ובהן כמעט כל מדינות אסיה, כל הארצות המוסלמיות של אפריקה (וביניהן מצרים, סודאן, תוניסיה, מארוקו), אתיופיה וחוף הזהב. בוועידת בנדונג ניסחו המדינות המשתתפות מדיניות משלהן בלתי תלויה במדיניות שני הגושים והחליטו על שיתוף-פעולה כלכלי בין ארצות אסיה ואפריקה. בפעם הראשונה בתולדות האנושות מתקרבות אסיה ואפריקה זו לזו, במגמה ליצור גוש מדינות ענקי; גוש הצריך לתכנן מדיניות משלו, בלתי תלויה וניטראלית. אמנם האיחוד המקווה עדיין לא הושג. פרצו אפילו סיכסוכים בין מדינות אלה, ואפילו התנגשויות דמים—כגון בין סין והודו, אלג׳יריה ומארוקו, מלחמת תימן וההתנגשויות בגבול סומאליה חבש. אך מדינות אסיה ואפריקה משתדלות על אף הכל לתאם את מדיניותן ביניהם.

שנת 1956 זכורה כשנת **מלחמת סיני** וההתקוממות הטראגית **בהונגאריה**. מדינות ערב סירבו להשלים עם ישראל אחרי שנוצחו על ידה ב 1948—1949, הן לא מילאו את הסכמי שביתת הנשק, ומדי פעם בפעם שלחו חבלנים ומרצחים לשטחה של ישראל, בהבטיחם להשמידה כליל. בראש הלוחמות בישראל היתה מצרים, שהסתבכה גם עם צרפת ובריטניה ולא כיבדה את ההסכמים שנעשו עמהן, בכלל זה ההסכם על תעלת סואץ, שאותו הלאימה מצרים בלי להודיע על כך מראש. בסוף אוקטובר 1956 פלשה ישראל לסיני, כדי להרוס שם את בסיסי המרצחים המצריים (ה״פידאיון״), ותוך ימים מספר כבשה את חצי האי סיני. פעולתן של בריטניה וצרפת שפלשו לסואץ לא הצליחה, ופעולתן זו שנכשלה רק הכבידה על ישראל. לחצן של ברית-המועצות וארצות-הברית באמצעות האו״ם אילץ את בריטניה וצרפת לפנות את סואץ ואח״כ את ישראל לפנות את סיני ורצועת עזה שנכבשו ע״י צה״ל.

בבודאפשט פרצה התקוממות נגד הממשלה הקומוניסטית. המתקוממים דרשו שיפורים כלכליים ומקצועיים, וחופש מדיני רב יותר לאזרחים. בתחילה הצליחו המתקוממים לגבור על יריביהם והקימו ממשלה של איחוד לאומי, שהבטיח משטר של חירות ודמוקראטיה. אך בתחילת נובמבר התערבו כוחות שריון סובייטיים ודיכאו את ההתקוממות.

1957: עצמאות אפריקה ותקופת החלל

השנה 1957 תצויין בהיסטוריה כשנה שבה התחילה עצמאות ארצות אפריקה ואשר פתחה את תקופת החלל.

עצמאות ארצות אפריקה — השגת העצמאות ע״י עמי אפריקה בוצעה בשני שלבים: בראשון, שנמשך מסוף המלחמה ועד 1957, השיגו את עצמאותם העמים המוסלמיים (פרט לאלג׳יריה): בשניה, מ 1957 עד היום, זכו בעצמאות העמים האפריקאניים שחורי העור, וכן סומאליה ואלג׳יריה. קיסרות אתיופיה השיגה מחדש את עצמאותה עתיקת היומין בימי מלחמת העולם, וב 1960 סיפחה לעצמה את אריתריאה; ב 1956 זכתה סודאן בעצמאות, ב 1957 הכירה צרפת בעצמאות תוניסיה ומארוקו; גם מארוקו הספרדית השתחררה והתאחדה עם מארוקו.

עצמאות האפריקנים — המושבה האנגלית, חוף הזהב, הפכה למדינה עצמאית ראשונה של האפריקנים שחורי העור ב 1957; היא נקראה בשם גאנה, על שמה של ממלכה אפריקנית קדומה. בדרכה של גאנה הלכה גיניאה ב 1958. ב 1960 השתחררו משלטונן הקולוניאלי של אנגליה וצרפת כעשרים מדינות אפריקניות, ביניהן ניגריה, סומאליה האיטלקית, סומאליה הבריטית, סנגאל, חוף השנהב, טוגו, ניג׳ר, צ׳אד, קאמרון, קהיליית מרכז אפריקה, מאלי, מאוריטניה, וולטה, גאבון, דאהומיי, קונגו, מדגסקאר. ב 1961 הגיע תורן של טאנגניקה ושל סיירה ליאון. ב 1962 תורן של אלג׳יריה ושל אוגאנדה, של רואנדה ושל בורונדי, וב 1963 — זכו בעצמאות קניה וזאנזיבאר. כמובן שכל המדינות הללו הצטרפו כחברות לאו״ם.

תחילת תקופת החלל — ב 4 באוקטובר 1957 פורסמה ידיעה שמילאה את הכל הפתעה והערצה: ברית-המועצות שילחה לחלל את הלוויין המלאכותי הראשון מסביב לכדור-הארץ (ברוסית ״ספוטניק״, כלומר בן-לוויה). תאריך זה מציין את ראשית תקופת החלל.

אחרי הצלחה רבת רושם זו של הסובייטים, באו מיבצעים מוצלחים אחרים הן של ברית-המועצות והן של ארצות-הברית. ב 13 בספטמבר 1959 הגיע לראשונה טיל קוסמי סובייטי אל הירח. ב 21 באפריל 1961 נערך מיבצע סובייטי גדול בחלל: לוויין מלאכותי, שבתוכו נמצא אדם, יורי גאגארין, אשר השלים טיסה במסלול מסביב לכדור-הארץ. זמן קצר לאחר מכן, ב 6 וב 7 באוגוסט 1961 השלים תא-חלל אחר, שבו טס הסובייטי גרמן טיטוב, 18 מסלולים מסביב לכוכב-הלכת שלנו. ארצות-הברית, אשר הופתעה על-ידי ברית-המועצות וגם פיגרה אחריה בהתחרות לכיבוש החלל, החישה את הכנותיה וצימצמה את הפער: ב 20 בפברואר 1962 השלים האמריקאי ג׳והן גלן בתא-חלל שלושה סיבובים מסביב לכדור-הארץ. בינתיים הושגה התקדמות נוספת והיעד הבא הוא הנחת אדם לירח.

משבר קובה

בתחילת נובמבר 1962 פרץ המשבר החמור ביותר בעולם מאז מלחמת העולם השניה — משבר קובה. זמן קצר נדמה היה, כי הנה העולם עומד שוב על סף מלחמה איומה. באי קובה השתלט ב 1959 פידל קאסטרו, שבמאמציו לשחרר את מולדתו מהשפעת ארצות-הברית הביאה תחת השפעת ברית-המועצות. הסובייטים הקימו בסיסי טילים בקובה — סמוך מאוד לארצות-הברית. בתחילת נובמבר 1962 הטיל נשיא ארצות-הברית, ג׳ון קנדי, הסגר על קובה, ופקד לירות בספינות סובייטיות שתתקרבנה לאי. המשבר בין ארה״ב ורוסיה החמיר משעה לשעה — אך ניצחה הדאגה לשלום העולם גם בארה״ב וגם ברוסיה. הסובייטים נסוגו, הוציאו את הטילים שלהם מקובה, ובכך התאפשרה ראשית ההתקרבות בין ברית-המועצות לבין ארצות-הברית. שתי המדינות חתמו ב 1963 על הסכם לאיסור חלקי של הניסויים הגרעיניים (מדינות רבות וביניהן ישראל הצטרפו להסכם זה).



הטיל האמריקאי ״אטלס״ מתנשא עם תא-החלל העומד לסובב שלושה סיבובים מסביב לכדור-הארץ (20 בפברואר 1962)

העולם של היום

אנו שומעים לעתים קרובות את השאלה: לאן מועדות היום פני העולם? לאן יגיע בהתקדמותו המתמדת והמזורזת בכל התחומים: בטכניקה, במדע, בכלכלה, בפוליטיקה?

דומה, כי אפשר לענות, מתוך סיכוי סביר לנחש נכונה, כי העולם יתקדם, על אף הכל, לקראת יציבות, שיפור החיים והתפתחות שלוה, לקראת ימים של שלום. בתחום הפוליטי מודים כל בני האדם והמנהיגים בשני הגושים, כי המלחמה בעתיד היא חסרת כל תכלית. כי לא יהיו בה עוד, לא מנצחים ולא מנוצחים, אלא היא תביא כיליון גמור לאנושות.

מן ההכרח, איפוא, שכל המעצמות תלכנה בדרך היחידה הפתוחה לפניהן והמבטיחה להן עתיד. דרך השלום העולמי. ובכיוון זה הולכים שני הגושים היריבים וגם ״הגוש השלישי״. כאשר יובטח השלום, יוכל העולם לצעוד בבטחה לקראת תקופה של התפתחות במדע, בטכניקה ובכלכלה שהאנושות לא ראתה דוגמתה מאז היותה עלי אדמות.

הדלועיים

הדלעת משמשת בלשון בני־אדם כינוי לקשה־תפיסה. איש טיפש קוראים לו בשפות רבות "ראש דלעת", וזאת רק מפני שפרי הדלעת קליפתו קשה והוא חלול במרכזו!
בממלכת הצומח תופסת הדלעת בכל זאת מקום נכבד ולא לחינם קוראים על שמה משפחה שלימה.



מלון (קישוא מתוק) · אבטיח (זן מפוספס) · הדלעת הגדולה · הקישות (קישוא) · אבטיח (זן מקומי) · מלפפון · דלעת־הגינה · זן אחר של דלעת גדולה

פירות (ענבות) של מיני דלועיים השכיחים ביותר.

מיון

משפחה — דלועיים
סדרה — דלועניים
מחלקה — מכוסי־הזרע
בת־מחלקה — דו־פסיגיים
בת־מערכה — צמחי הזרעים

תכונות משותפות

מולדת משפחת הדלועיים בארצות הטרופיות; היא כוללת יותר מ 800 מינים, שרק כעשרה מהם ניתנים לגידול באזורים ממוזגים. כל הדלועיים רגישים מאוד לקור, וצריך להגן עליהם מפני גלי קור פתאומיים.

התכונות העיקריות שמאפיינות את המשפחה הן תכונות הגבעול: הוא מצולע, מחוספס, משתרע או מטפס, ונושא קנוקנות מסועפות היוצאות מצידי העלים.

רוב הדלועיים הם צמחים חד־שנתיים, ורק מעטים מהם רב־שנתיים.

כמעט כל הדלועיים הם עשבים, כלומר גבעולם אינו מעוצה. פירותיהם הם ענבות שקליפתן כעין הגלד, בעלות זרעים רבים שקועים בתוך ציפתם הבשרית. למרות הדמיון בתכונות העיקריות, יש הבדלים ניכרים בממדי הפירות ובמשקלם — די להזכיר את ההבדל העצום בין פרי הדלעת, שמשקלו עשוי להגיע עד 20 קילוגראם ואת המלפפון הקטן שמשקלו 10—20 גראם.

תכונה נוספת המשותפת לכל הדלועים היא שחמשת עלי הכותרת של פרחיהם מאוחים.

פרח של צמח ממשפחת הדלועיים.



והרי הצמחים הידועים ביותר ממשפחת הדלועיים

הדלעת הגדולה — גידול הדלעת נהוג מתקופה קדומה. מוצאה כנראה מאמריקה ויש לה זנים רבים. היא צמח בעל גבעול שרוע, שאורכו מגיע אף לעשרות מטרים, והוא עוטה זיפים. עליו גדולים, וקוטר הכותרת הצהובה־תפוזה של פרחיו שישה סנטימטרים. תכונת ההשתרעות של הגבעול היא באמת חיונית לדלעת, שאלמלא כן, שערו בעצמכם מה צריך היה להיות חוזקו, כדי שיוכל לשאת את הפירות הגדולים והכבדים!

פירות הדלעת מהווים מזון חשוב, והזנים השונים נבדלים זה מזה בצורת הפרי (מוארך, ביצתי, מעוגל) בצבעו (ירוק, צהוב, תפוז, שחרחר).

בציפת הפרי משתמשים בהכנת מרק, או שאוכלים אותה אפויה. גם הפרחים והזרעים משמשים מאכל. הפרחים המטוגנים נאכלים כמעדן, תוכם של הזרעים הלבנים והחלקים, שאורכם כשני סנטימטרים ראויים למאכל וכן הם משמשים כתרופה נגד השרשור (תולעת שטוחה טפילה החיה במעי האדם).

מין אחר ידוע היטב של הדלעת, שגם אותו מגדלים בגן־הירק, הוא **דלעת־הגינה** או **הקישות**.

האבטיח — עם משפחה זו נמנה האבטיח הפשוט — פריו גדול, ציפתו אדומה ומתוקה, הוא מאכל תאווה בימי הקיץ החמים. את האבטיח גידלו מאז ימי קדם בחבלי אפריקה שלאורך חופי הנילוס. כיום מגדלים אותו בכל הארצות הממוזגות הדרומיות.

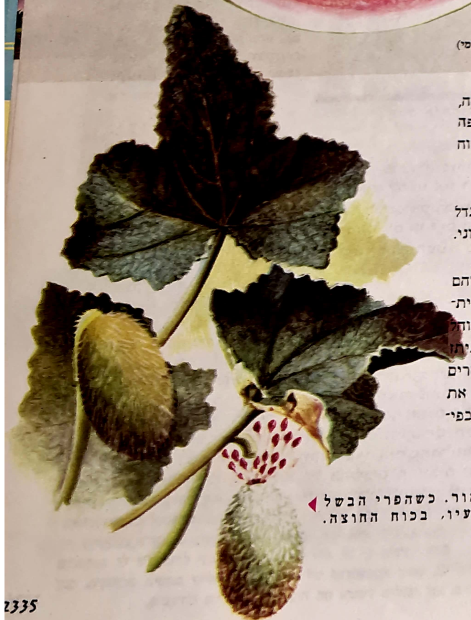
ידועים שני זנים של אבטיח המשמשים למאכל אדם האחד שפירותיו עגולים, והשני שפירותיו מוארכים.

מלפפון הגינה — הוא נמנה עם הסוג קישוא. גם זה צמח ידוע ממשפחת הדלועיים שפירותיו ירוקים, צהובים או צהבהבים. שכיחים ביותר הפירות הירוקים, ושלא כפירות אחרים, אוכלים אותם דווקא בטרם הבשילו. מלבד היותו מאכל טעים, יש למלפפון גם שימושים רפואיים. למיצו תכונות שונות. כשמורחים אותו על העור, הוא מרככו; בתור משקה הוא מרפא את דלקת הסימפונות.

מלון (קישוא־מתוק) — מוצאו של צמח זה כנראה מרכז אסיה; פירותיו סגלגלים, לקליפתו צבעים שונים, הכל לפי הזן. יש פירות ירוקים, צהובים ואף שחרחרים; יש פירות שקליפתם חלקה, ואחרים שקליפתם מחוספסת. הציפה בדרך כלל צהובה־תפוזה, ויש לה ניחוח עז אופייני.

ירוקת־החמור — צמח זה גדל בצידי דרכים בכל האיזור הים־תיכוני. פירותיו הבשריים ירוקים ומוארכים.

פירות ירוקת החמור מפיצים את זרעיהם בדרך מיוחדת במינה. בהבשילם הם ניתקים מעוקצם בבת אחת ובכוח. מוהל הפרי פורץ ממקום חיבורו לעוקץ וניתז יחד עם הזרעים למרחק עד 6 מטרים ויותר. באופן כזה מבטיח הצמח את הפצת זרעיו והתפשטותו. המיץ שבפירות מכיל חומר משלשל.



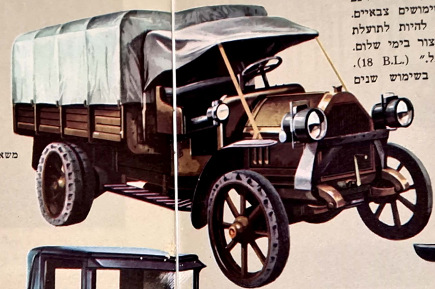
עלים ופירות של ירוקת־החמור. כשהפרי הבשל ניתק מן הצמח, ניתזים זרעיו, בכוח החוצה.

1914 — המכונית והמלחמה

עם פרוץ מלחמת העולם הראשונה, בשנת 1914, העמידו היצרנים בנסיון את דרגת היעילות שאליה הגיעו מכוניותיהם. בתי-החרושת התחילו לייצר כלי-רכב חזקים ועמידים יותר, לשימושים צבאיים. הנסיון שנרכש עתיד היה להיות לתועלת היצרנים בהעלאת טיב הייצור בימי שלום. כך נוצרה הפיאט "18 ב.ל." (18 B.L.). משאית שהמשיכה להיות בשימוש שנים רבות אחרי גמר המלחמה.



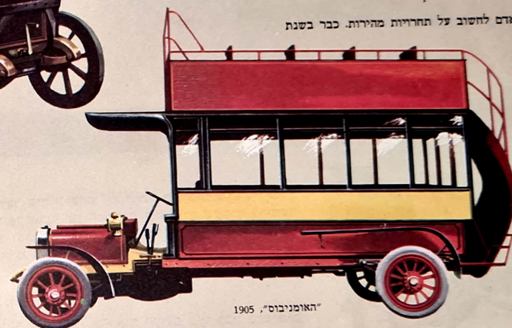
ולולי, מכונית מירוץ 1904



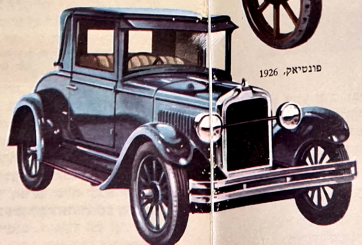
משאית פיאט 18 BL, 1914

1903—1904 מכונית המירוץ

אך הומצאה המכונית, וכבר התחיל האדם לחשוב על תחרויות מהירות. כבר בשנת 1903 נבנו מכוניות מירוץ בעלות גוף נמוך ומוארך ומנוע אדיר-כוח. הן השיגו מהירות של 130 קילומטרים לשעה. הנה לפניכם דגם של מכונית מירוץ משנת 1904. זוהי המכונית ולולי.



"האומניבוס", 1905



פונטיאק, 1926

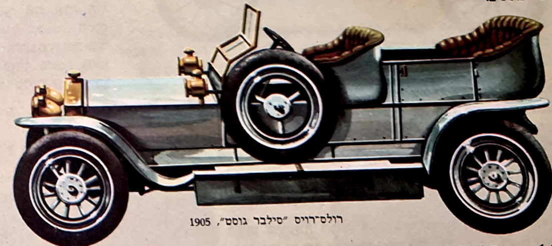
1905 — האוטובוס

בשנים 1904/5 נכנסו לשירות בערים לונדון, פאריס, ומילאנו האוטובוסים או ה"אומניבוסים הממונעים" כפי שהיו קוראים להם באותו זמן. המכונית הועמדה בפעם הראשונה לרשות התחבורה הציבורית.

משקלו של האוטובוס הראשון היה 4 וחצי טונות והוא היה מסוגל להסיע 32 נוסעים.

1920—1930 עשור של התקדמות

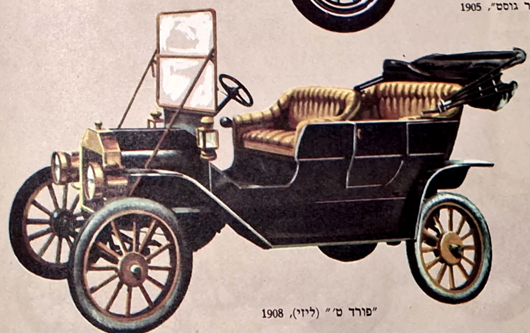
בעשור שאחרי המלחמה, קמה תעשיית מכוניות מודרנית. על פי הנסיון של שנות המלחמה נוצרו דגמים יותר ויותר משוכללים. המרכב נעשה יותר מכונס ויותר פשוט. הוא נבנה כולו מפלדה. המנועים היו יותר מהירים וההספק גדל. הרי לפניכם דגם של מכונה אמריקנית מן התקופה הזאת. זו הפונטיאק הראשונה: 2400 סיבובים לדקה וההספק 36 כוחות סוס.



רולס-רויס "סילבר גוסט", 1905

1905 — ה"שד המוכסף"

בשנת 1905 הופיעה מכונית שהדהימה את כולם. הרולס-רויס המפורסמת. בגלל צבעה כונתה המכונית בשם "סילבר גוסט" (השד המוכסף). זו היתה מכונית הפאר הראשונה.



"פורד ט'" (ליזי), 1908

1908 — המכונית "ליזי"

זו המכונית האמריקאית "פורד ט'" שהאמריקאים היו קוראים לה "ליזי". מנועה היה בעל 4 צילינדרים. ומשקלה 950 קילוגרם. מהירותה המכסימלית היתה 65 קילומטר לשעה. וצריכתה לדלק היתה ליטר בנזין לכל תשעה קילומטרים. במשך 16 שנה, עד לחודש מאי 1927, יוצרו 15 מיליון מכוניות מדגם זה.

1922 — המכונית למבדה

בשנת 1922, הוציא בית-החרושת האיטלקי לאנצ'יה את המכונית הראשונה בלי תושבת: זו היתה המכונית למבדה.

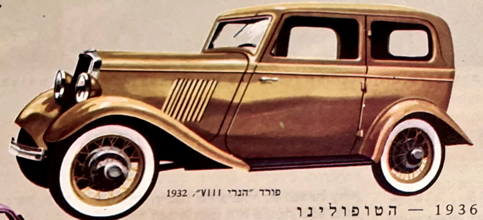
במקום התושבת היה מיבנה חזק של לוחות מתכת מולחמים שהיוו גוף אחד המסוגל לשאת את המנוע, את מערכת ההעברה ואת הצירים. מכונה זו היתה קלה בהרבה מכל כלי-הרכב המקובלים בעלי תושבת. לכן היתה המכונית מהירה יותר וצרכה פחות דלק.



לנצי'ה למבדה 1922

1930 — קווים מודרניים

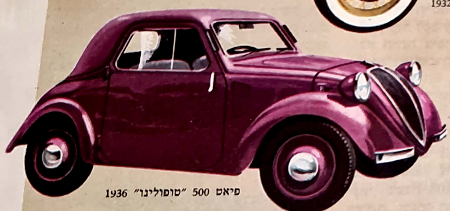
הרי לפניכם מכונית בעלת קווים מודרניים. הרדיאטור ושמשת המגן נטויים לאחור. גלגל החילוף אינו נראה בחוץ. זוהי המכונית מדגם פורד "הנרי VIII".



פורד "הנרי VIII", 1932

1936 — הטופולינו

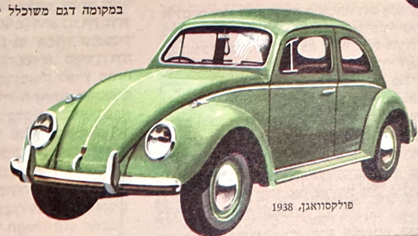
המכונית השימושית בהא-הידיעה נוצרה במפעלי פיאט בשנת 1936. היתה זו ה"פיאט 500" שהיתה מכונה בפי כולם בשם "טופולינו". בית-החרושת המשיך לייצר את המכונית דו-המושבית הקטנה הזו במשך 20 שנה עם שינויים קלים, עד אשר בא במקומה דגם משוכלל יותר.



פיאט 500 "טופולינו" 1936

1938 — המנוע מאחור

השנים 1934—1938 ראו חידושים ושיכלולים בייצור המכוניות, שנודעה להם חשיבות רבה. החידוש העיקרי היה סידורו של המנוע בחלק האחורי של המכונית. המכונית הראשונה מטיפוס זה שהורכבה בייצור המוני היתה ה"פולקסואגן" (כלומר המכונית העממית). ייצור כלי הרכב מדגם זה נמשך עד היום ללא שינויים ניכרים.



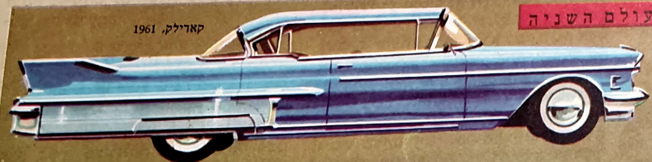
פולקסואגן, 1938

המכונית אחרי מלחמת העולם השניה

אחרי מלחמת העולם השניה התחיל "תור הזהב" של המכונית. המכונית הפכה בזמננו לאחד היסודות החשובים ביותר של החיים המודרניים.

שני דגמים שאפשר לראות בהם נציגים רפרזנטטיביים של המכונית המודרנית. הראשונה הנה מכונית אמריקאית. הרבה יותר גדולה מן המכוניות האירופיות. הגוף נמוך, הקווים אופקיים. ההספק 25—35 כוחות סוס. המנוע עשוי מנתך של אלומיניום, כדי להקטין את משקלו. זוהי מכונית המכבדת את בעליה. הדגם השני הוא המכונית פיאט 1300.

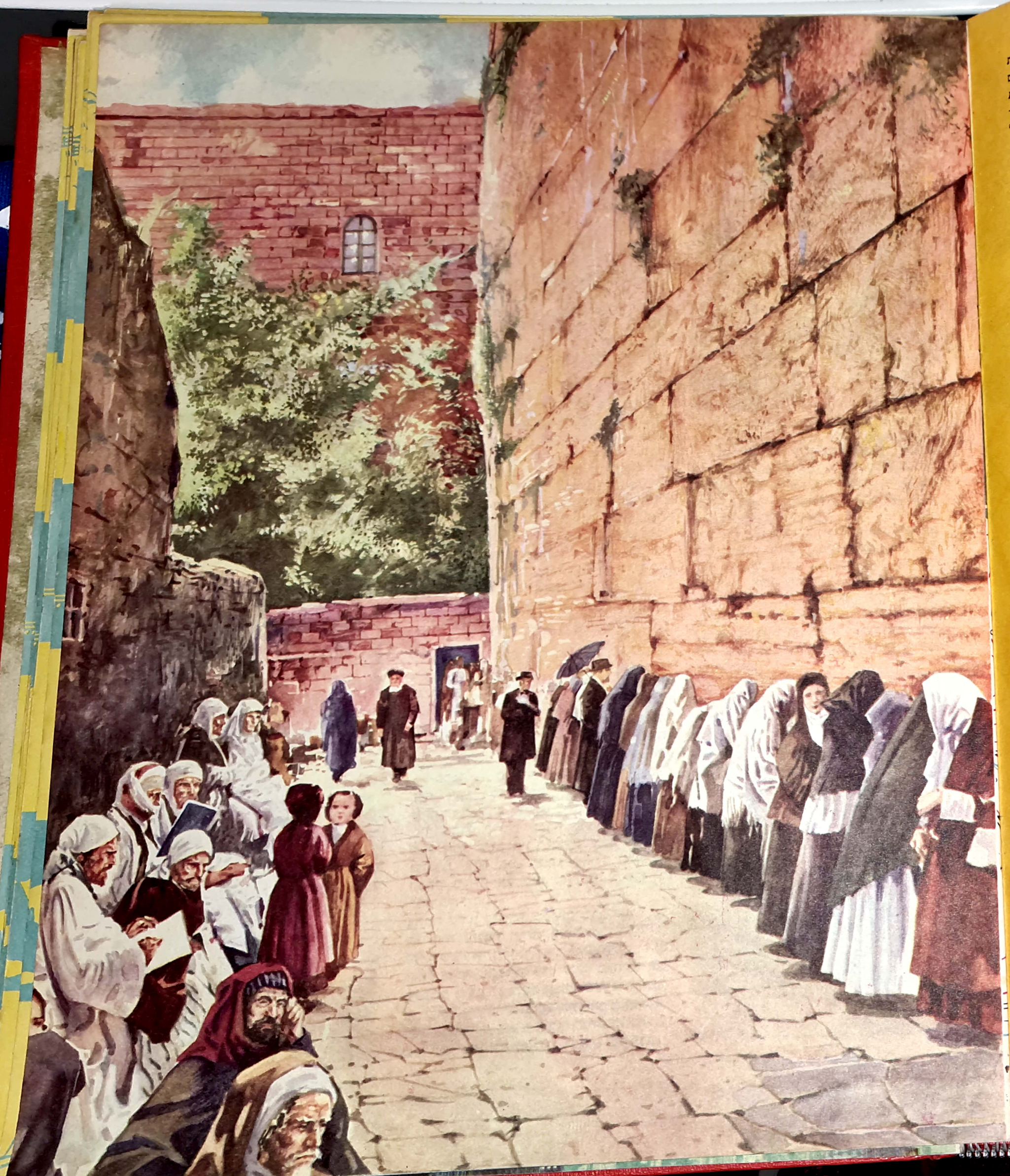
הקווים מודרניים, יש לה פנסים כפולים. הגוף מתקרב לצורה מרובעת. כלי-רכב זה מצוייד בבלמים מסוג חדש, חזקים ובטוחים מקודמיהם: בלמי דיסקית.



קאדילק, 1961



פיאט 1300



הכותל המערבי

מה נשגב מראהו! כולו בנוי אבני גזית גדולות מונחות זו על גב זו בלי כל טיח המדביקן זו אל זו. והאבנים, מהן אורכן כמטר וגובהן כמטר, ומהן אורכן מארבעה עד חמישה מטרים. גובה הכותל 18 מטר. תשעת הנדבכים הראשונים, הבנויים אבנים גדולות, הם העתיקים ביותר, מתקופת הורדוס. זהו חלק מחומת בית-המקדש, שהקיפה את הר-הבית סביב סביב. ארבעת הנדבכים שעליהם בנויים אבנים גדולות פחות, שהונחו, כנראה, על-ידי הרומאים אחרי החורבן. מעליהם עוד אחד-עשר נדבכים בנויים אבנים קטנות יותר, שנוספו שנים רבות אחרי החורבן.

אולם הכותל הנראה לעינינו אינו כל הכותל בשלימותו. במעמקי האדמה נמצאו עוד תשעה-עשר נדבכים עשויים אבנים גדולות. פה ושם, בפרצים שבין אבני הכותל, צומחים שיחים שונים. בנדבכים הנמוכים תקועים מסמרים שנתקעו על-ידי עולי רגל, סגולה לישיבת קבע בארץ. בחרכים בין האבנים היו תחובים פתקים כתובים בידי אנשים ונשים מרי נפש שהיו שוטחים בדרך זו את בקשתם לפני אביהם שבשמים. בכל התקופות היה הכותל המערבי מקום קדוש ליהודים. במסכת מגילה נאמר עליו: "ר' אחא אומר: אין השכינה זזה מכותל המערבי". ועוד נאמר: "נשבע לו (לדוד) הקדוש ברוך הוא, שאיננו (הכותל) חרב לעולם".

אגדות רבות נרקמו מסביב לכותל. במדרש איכה רבתי (א', ל"ב) מסופר: "שלוש שנים ומחצה הקיף אַסְפַּסְיָנוּס את ירושלים והיו עמו ארבעה דוכסין. דוכס מֶעֲרָב, דוכס מאפריקה, דוכס מאלכסנדריה ודוכס מפלסטיני.

> **יסודו של כותל**
>
> שבע אבנים ביסודו של כותל מערבי: ראשונה הניח אדם הראשון, שניה — אברהם, שלישית — יצחק, רביעית — יעקב. יוסף הניח אבן חמישית, דוד הניח אבן ששית ושביעית — שלמה.
>
> כשחרב בית המקדש ונפלו שלושת כתליו, ניגש איש צבא רומי להרוס כותל רביעי, הוא כותל מערבי — מיד נפל מת. ניגש שר הצבא ויבשו כל אברי גופו. אחריו בא טיטוס הרשע בעצמו. יצאה בת קול ואמרה: "רשע, פנה לאחוריך, אל תקרב הלום, כל הכתלים מסרתי לידיך, חוץ מכותל זה!"

הקיסר הרומאי חילק את העיר בין ארבעת הדוכסין על-מנת להחריבה. שלושת הדוכסים החריבו כל אחד חלק שלו. והדוכס הערבי, שנפל בחלקו החומה המערבית של הר הבית, לא החריב את שלו. כששאלו הקיסר פשר מעשהו ענה: אילו החרבתי את חלקי לא היה יודע שום בריה מה החרבת. ושמא יאמרו: עיר קטנה הרסת, ועתה, בהשאירי חלק אחד, יראו הבריות את חוזקו הגדול ויאמרו: ראו כחו של הקיסר, עיר חזקה החריב, וזה יהיה שכרך".

אגדה שניה מספרת: במשך שנים רבות היה הכותל המערבי סמוי מהעין. כל הרחבה שמסביבו היתה מכוסה אשפה. השולטאן הטורקי סוּלֵימַן המפואר, בונה חומת ירושלים, ציוה לגַלות את הכותל. פקידי השולטאן נלאו למוצאו. באחד הימים ראה אחד הפקידים אשה שופכת פח מלא אשפה ברחבה שלפני הארמון. כששְׁאֵלוּהָ על מעשיה ענתה כי היא רגילה לבוא ממרחקים, מבית לחם, כדי לשפוך את האשפה ברחבה זו; קבלה בידיה כי מצוה לעשות זאת. מיד ציוו הפקידים לפנות את האשפה שנערמה שנים רבות ברחבה, ונתגלה הכותל המערבי בכל הדרו.

בשנת 1912 ניסה הבארון רוטשילד לקנות את השכונה הערבית הסמוכה לכותל, במחשבה להורסה ולשפר את המקום. אבל השלטונות הטורקיים בארץ סיכלו את תכניתו.

בכל הדורות היו מתכנסים אחינו בכל ימות השנה, בשבת ובחול, בחג ובצום, בימי שמחה ובימי אבל ברחבת הכותל המערבי ושופכים את שיחם לפני קונם. אבני הכותל חלקות מרוב השפתיים אשר נצמדו אליהן בלהט ונשקון בהתלהבות רבה. היהודים שיפרו את המקום, ריצפו את הרחבה ושקדו על נקיונה.

בתקופת השלטון הבריטי בארץ התנפלו השכנים הערבים לא פעם ליהודים שנהרו לכותל המערבי, בעיקר בימי צום וכחגים, כדי לשטח את תחינותיהם לפני בוראם. הערבים טענו, כי רחבת הכותל שייכת להם והיא גם קדושה להם. לא פעם יידו אבנים במתפללים או הפריעו להם בתפילתם. אירעו גם התנפלויות רצח על יהודים שעברו בסימטאות הצרות המובילות אל הכותל. כן פגעו בתשמישי קדושה יהודיים שנמצאו ליד הכותל. בשנת 1930 נשלחה לארץ ועדה בין-לאומית מטעם חבר-הלאומים, כדי לברר את התביעות והטענות של היהודים והערבים (המוסלמים) לגבי הכותל המערבי. בעקבות מסקנותיה של ועדה זו נענו השלטונות הבריטיים לדרישותיהם של הערבים ואסרו על היהודים להעמיד כל רהיט או חפץ ברחבת הכותל. נאסרה הבאת ספסלים או כסאות, באופן שהמתפללים נאלצו לעמוד כל שעת התפילה, אפילו בימים נוראים, או לֵישֵׁב על הרצפה. כן הוסרה המחיצה שהפרידה בין מקום תפילתם של הגברים ושל הנשים. לא הותרה אפילו העמדת ארון קודש ברחבת הכותל, ורק בימי חג הֻרשו להביא ספרי תורה מבית-כנסת ברובע היהודי, בעיר העתיקה, לקריאת התורה. השלטונות הבריטיים אסרו את תקיעת השופר ליד הכותל, והמוני המתפללים נאלצו, בימי ראש השנה, לטלטל עצמם באמצע התפילה לבתי-כנסת ברובע היהודי, כדי לשמוע קול שופר. עם זאת נהגו צעירים יהודים לתקוע בשופר, ברחבת הכותל, עם צאת יום הכיפורים, ובכך לקיים במקום זה את המנהג של תקיעת שופר בנעילתו של היום הקדוש ולהפגין את מחאתם נגד השכנים הערבים והשלטונות הבריטיים, שרק בגלל רשעות מנעו מהיהודים להשתמש באופן חופשי במקום הקדוש להם ביותר. בדרך כלל היה צעיר שנתפס בתקיעת שופר ליד הכותל המערבי נשלח למאסר לכמה שבועות.

עד שנמנעה מיהודים הגישה לכותל המערבי, נהגו לשבת לאורך הסימטא המובילה אליו עשרות עניים, "עניי הכותל", שהמתפללים נהגו לִיתֵן להם "צדקה", בלכתם להתפלל ליד הכותל או בשובם משם.

נוגעות אל הלב במיוחד היו התפילות ליד הכותל בתשעה באב, יום חורבן בית מקדשנו. אז היתה רחבת הכותל מלאה עד אפס מקום מהמוני יהודים מבני כל העדות והגלויות, שהיו מקוננים בקול בכי על חורבן הארץ ועל גלות העם ועל הצרות הרבות והשונות שבאו עליו.

מאז מלחמת השחרור, עם נפילת רובע היהודים בעיר העתיקה בידי הערבים, נמנעה מהעם היהודי האפשרות לעלות לכותל המערבי ולשאר המקומות שנתקדשו בעם. שלטונות ירדן טרם מילאו את התחייבותם, בהסכם שביתת-הנשק, לתת גישה חופשית ליהודים אל המקומות הקדושים בירושלים שבין החומות.

רבה אמונתנו, כי יום יבוא ועמנו יפקוד את שרידי מחמדינו בעיר הקודש.

הכותל המערבי בתקופת המַנְדַט ◀

הפרפרים

הפרפרים נמנים עם המחלקה המופלאה והרבגונית ביותר בממלכת החי, הלא היא מחלקת החרקים.

החרקים רובם קטנים, ובדרך כלל אינם זוכים לתשומת לב מצדנו. יש ביניהם אחדים המעוררים בנו בחילה, ואחרים שהילדים משתעשעים בעינויים ובהריגתם. אולם כשאנו מת־בוננים באיזה חרק שהוא מבעד לזכוכית מגדלת, הננו נוכחים לדעת, כי לפנינו יצור בגוי להפליא. על רגליהן של דבורים עסקניות (פועלות) נוכל, למשל, לראות "סלסילות" ו"מברשיות" קטנטנות, שבהן הן אוספות ונושאות את אבקת הפרחים. על פיסות רגלי הזבוב נראה כריות קטנטנות, המאפשרות לו להלך על שטח חלק, אף כשגבו מופנה כלפי מטה ורגליו למעלה. נוכל גם לראות את מיבנה כנפיו של הפרפר ולהבין כיצד נוצרים צבעיהם הנהדרים.

הטבע נהג ביד רחבה כלפי מחלקת החרקים הן בנוגע למספר מיניה, העולה על מספר המינים של כל שאר בעלי־החיים יחד, והן במספר הפרטים בכל מין. מספר מיני החרקים נאמד במיליון ורובם מטילים מספר עצום של ביצים (מלכת הדבורים מטילה עד 2 מיליונים ביצים במשך חייה). לו ניתן לחרקים לחיות ולרבות באין מפריע, היו מכסים תוך ימים אחדים את כל פני כדור־הארץ.

הפתחות החרקים חלה במקביל להשתלשלות הצמחים. כל עוד כללה כסות הצומח של כדור־הארץ רק צמחים חסרי־פרחים, היו גם החרקים פרימיטיביים, ועם הופעת הצמחים בעלי־הפרחים הופיעו גם חרקים מפותחים יותר. אז הופיעו גם הפרפרים, הנזונים מצוף הפרחים.

שמה המדעי של סדרת הפרפרים, המונה עשרות אלפי מינים, הוא לֶפִּידוֹפְּטֶרָה, והוא נגזר משתי המלים היווניות "לֶפִּיס" — קשקש, ו"פְּטֶרוֹן" — כנף. ואכן כנפי הפרפרים מכוסות קשקשים קטנטנים.

הפרפרים שונים מאוד בגודלם: מהעשים שאורכם מילימט־רים ספורים, ועד לשבתאי השקד, שמוטות כנפיו — 15 סנטימטר, ויש פרפרים טרופיים שמוטות כנפיהם אף עולים על 20 ס"מ.

פרפרים מצויים על פני כל כדור־הארץ מאזורי הקטבים ועד ליערות הטרופיים ולמדבריות הצחיחים ביותר. מחלקים אותם ל"פרפרי־יום" ול"פרפרי־לילה". את פרפרי־היום נוכל לראות במזג אוויר נאה מעופפים בין הפרחים שבשדות ובגינות. פרפרי־הלילה נמים ביום את שנתם בפינות חבויות; הם מתעוררים עם דמדומי הערב, ואותם אנו רואים מעופפים סביב פנסי הרחוב הדולקים ומול פני חלונות מוארים.

לפרפרי־היום גוף דק ומעוף קל, רוטט במקצת; בעמדם על הפרחים כדי לנוח או בשביל למצוץ מהם צוף, כנפיהם זקופות מעל לגבם. לעומת זאת, לפרפרי־הלילה לרוב גוף מגושם; בשעת מנוחה כנפיהם קבועות על הגב בזווית ביניהן, מעין גג משופע. מעופם, מהיר, בקו ישר או בפיתולים רחבים. עם פרפרי־הלילה נמנים ה"ליליות" אותם הפרפרים כהי הצבעים שרואים אותם לרוב בערבים וה"רפרפים" ההדורים שמהירות מעופם עשויה להגיע ל 50 ק"מ בשעה.



שבתאי השקד

פקעת ובה גולם

זחל

ביצים

פרפר מכונף

גלגולם של הפרפרים

אותו פרפר שאנו רואים מעופף מפרח לפרח נראה אחר לגמרי ביום היבקעו מן הביצה. אכן, על החרק עובר גלגול, כלומר הוא פושט צורה ולובש צורה במשך חייו. בחיי הפרפר יש ארבעה שלבים עיקריים: תחילתו ב י צ ה, שממנה מגיח ז ח ל, השוקע ל"תרדמה" כ ג ו ל ם, שממנו מגיח ה פ ר פ ר המכונף המטיל ביצים.

לביצי הפרפרים קליפה קשה, המגינה על העובר המתפתח בה מפני התייבשות. לזחל הפרפר, הבוקע את הביצה, קוראים בטעות תולעת. אך אין הוא תולעת כלל. יש לו רגליים פרוקות כמו לחרק. אולם בהבדל לחרק הבוגר אין לו כנפיים ואין לו עיניים מורכבות. התכונה המציינת אותו היא תיאבון מופלג. בגפי הלעיסה שלו יכרסם עלים, פירות ופרחים. ויש הנוברים בעץ. יש זחלים האוכלים מצמחים שונים ויש האוכלים רק עלי צמח מסויים, כמו טואי המשי האוכל עלי תות. בשלב של זחל עושים פרפרים רבים שמות בגידולי תרבות, ביערות, באסמי תבואה ובמלתחות בגדים.

גדילתו הנמרצת של הזחל מאלצת אותו להחליף מספר פעמים את "עורו" שנהיה קטן (נשל). משהשלים הזחל את שלב התפתחותו, הוא חדל לאכול, ויוצא לבקש לו מקום מתאים למנוחה. עתה הוא עומד ל ה ת ג ל ם, ובשלב זה יחדל לנוע, וכדי להבטיח את עצמו מפני האויבים שיתנכלו לגולם אשר לא יוכל להתגונן, הוא ימצא לו מחבוא בטוח, או שיטווה סביב עצמו פקעת מוצקת. כעת מגיע תור פעולתן של בלוטות הרוק, הן בלוטות המשי, המפרישות את החומר שהן מייצרות בדמות קורים ארוכים ודקיקים, המתקשים במגע עם האוויר. מן המשי שהוא מפריש בונה לו הזחל פקעת הסוגרת עליו מכל הצדדים או רק חגורה להיתלות בה. ויש זחלים שאינם טווים קורים לפני ההתגלמות, הם חודרים לפני התגלמותם לתוך הקרקע (פרפרי־לילה) או לתוך העץ, או לתוך עלה. החרק שהפך לגולם אינו מגלה כל פעילות כלפי חוץ. אולם בגולם מתחוללים מתחת לעור החופה עליו תהליכים נמרצים. התאים פעילים, רקמות ואברים נהרסים ותחתיהם נבנים חדשים עד אשר נוצר החרק המכונף המושלם הבוקע מעור הגולם. יש פרפרים שתקופת הגולם שלהם נמשכת שבוע או שבועיים, ואחרים שהגולם שלהם נשאר גולם במשך כל הקיץ והחורף. בסוף ה"מנוחה" מתנפח הגולם על־ידי בליעת אוויר, וכך נבקע עורו החיצוני, לפעמים לאחר מאמצים שנמשכים שעות. בהגיחו מן הגולם, הפרפר עודנו רך ולח. כנפיו מקופלות, ויחלוף זמן מה עד שיתייבש, ייישר את כנפיו וילבש את צורת הוריו המכונפים. הפרפר המכונף אינו מוסיף לגדול; כל חייו נמשכים ימים אחדים עד שבועות מעטים, ובמשך כל אותו זמן עסוקה הנקבה בהטלת ביציה. הביצים מוטלות על הצמח הראוי לאכילת הזחלים שיגיחו מהן. אכן מינים רבים נזונים כאמור אך ורק במין צמח מסויים ונאלצים לחפש מקום ראוי להטלת ביציהם.



צבעוני "זנב־הסנונית"

הפרפר המכונף

גולם



פרפר הדב



נִימְפָאָה



הנימפאה לִימֶנִיטִס

גלגולו של פרפר



ביצים

לביצים קליפה קשה המגינה על העובר המתפתח בתוכן.



זחל

אין לזחל כנפיים. חזהו מצוייד בשש רגליים, ולבטנו יש רגליים מדומות.



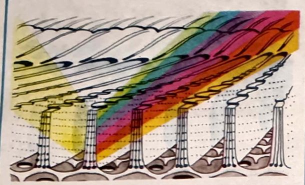
גולם חנוט

הגולם עוטה עור מגן, נראים בגולם אבריו החיצוניים העתידים של הפרפר.



פרפר בוגר

לפרפר הבוגר ארבע כנפיים, שש רגליים אמיתיות (יוצאות מן החזה), ושתי עי־ניים מורכבות גדולות. יש לו גפי־פה מוצצים דמויי חדק מגולל כסליל, המת־יישר לצורך שאיבת הצוף.



כנפי הפרפרים

הכנפיים, תפארת הפרפרים, הנן בעלות מיבנה מופלא. הן מורכבות מלוחיות דקיקות, המחוזקות על־ידי "עור־קים" כיטיניים מסועפים. לפרפרים יש שני זוגות כנפיים המשתתפות בתעופה. כל כנף מכוסה במיליוני קשקשים זערערים. דופנו של כל קשקש עשוי שכבות וביניהן קורות. קרני אור השמש נשברות בדופן הקשקש, כמו במנסרות של זכוכית, וכך מתקבלים צבעים שונים, הכל לפי מיבנה דופן הקשקש. צבעים אלה מכונים צ ב ע י מ י ב נ ה, או צבעים פיסיקליים.

אך מלבד זאת יש לכנפיים גם צ ב ע י פִּ י גְ מֶ נְ טִ י ם, כלומר צבעים שנובעים ממציאות חומרי צבע מיוחדים הנמצאים בקשקשים. הפיגמנטים מקורם בחלקו ממזון החרק, ובחלקו מסִינְתֶזָה הנעשית בתוך גופו. בכנפיהם של פרפרים רבים יש צירוף של צבעים פיסיקליים ושל צבעי פיגמנט. באופן כזה מתקבלת הססגוניות של כנפי הפרפרים.



צִימוֹטוֹאָה



נימפאה טווסית



מורפו



רפרף "גולגולת המת"



לבנין הכרוב



"יד אבשלום", הנמצאת בחלקו התחתון של המדרון המערבי של הר הזיתים. בתמונה נראה חלק מעמק נחל קדרון וכן הפינה הדרומית-מזרחית של חומת ירושלים.

הר הזיתים

"ירושלים — הרים סביב לה". בין ההרים המקיפים את ירושלים נודע להר הזיתים ערך מיוחד. ההר מפורסם באירועים שאירעו בו, בבית-הקברות הגדול המשתרע בצלעות ההר, במצבות הנהדרות המוצבות לרגלי ההר עוד מימי החשמונאים ובקדושה המיוחדת שנהגו בו היהודים בכל התקופות. להר הזיתים ערך דתי חשוב גם בעיני הנוצרים.

ההר מתרומם ממזרח לעיר העתיקה. הוא משוך מצפון לדרום וגובהו 825 מטרים מעל פני הים התיכון. ההר שופע במערב לעבר נחל קדרון, המבדילו מההר המתנשא במערבו, הלא הוא הר המוריה — הר הבית. ברמת ההר בנויים שני כפרים. האחד בשם אַ-טוּר (זה שם ההר בפי הערבים) הוא הכפר בית פאגי, הידוע מימי בית שני כמקום אכסניה ולינה לעולי-הרגל לירושלים; הכפר השני הוא בית-עניה, שהיה מושב יהודים גם אחרי חורבן בית שני.

ממזרח להר הזיתים משתרע מדבר יהודה, על גבעותיו החשופות. באופק, במזרח, נראים הרי מוֹאָב, או הר הָעֲבָרִים, שבפסגתם עלה משה רבנו לפני מותו, כדי לראות את הארץ היעוּדה לבני ישראל.

מעל הר הזיתים נשקפים במראה נהדר ירושלים העתיקה, בניני הר-הבית, חומת ירושלים ובתיה וכן חלק חשוב מן העיר החדשה. הר הזיתים נזכר פעמים אחדות בתנ"ך. הוא נקרא "ההר אשר על פני ירושלים" (מלכים א' י"א, ז'), "ההר אשר מקדם לעיר" (יחזקאל י"א, כ"ג), "הר הזיתים אשר על פני ירושלים מקדם" (זכריה י"ד, ד'). דוד עלה ב"מעלה הזיתים" בברחו מפני אבשלום בנו, "עד הראש אשר ישתחווה שם לאלוהים" (שמואל ב' ט"ו, ל"ב). ההר נקרא גם בשם "הר המשחה", בגלל השמן שעצרו מהזיתים הרבים שצמחו בו. הוא נקרא בשם הגנאי "הר המשחית", בגלל הבמות שבנה שם שלמה לאלילי נשותיו הנכריות.

בימי בית שני היו מדליקים משוּאות על הר הזיתים ("הר המשחה"), כדי להודיע על קידוש החודש. מכאן היה נמסר האות להר שני, הוא הר סַרְטָבָה שבמזרח הרי שומרון. לאחר מרד בר כוכבא, כאשר נאסרה על היהודים הכניסה לירושלים, היו עולים על הר הזיתים ומתפללים מול הר-הבית, הנשקף בשלמותו מההר.

בימי-הביניים היו היהודים עולים בחג הסוכות על ראש הר הזיתים והיו חונים בהר — כנזכר על-ידי חכמי הדור — מחנות-מחנות. ביחוד ביום הושענא-רבא היו מתפללים מול הר-הבית, "ושם יברכו כל בית ישראל, מדינה ומדינה וקהילותיהם, זקניה ונדיביה", "והיו מַקיפים את הר הזיתים שבע פעמים ואומרים מזמורים".

לפי המסורת תתחיל הגאולה לרגלי הר הזיתים, ומכאן תתחיל תחיית המתים. לכן ייחדו תושבי ירושלים היהודים את צלעות ההר, בחלקו המערבי, לבית-קברות. בבית-קברות זה נקברו אישים חשובים, מנהיגי העם וחכמיו בכל הדורות. בהר הזיתים, וביחוד לרגליו, מצויות מערות-קברים רחבות-ידיים. רבות מהן הותקנו בזמן עתיק לקברים מפוארים. מערות אחדות מקושטות בחזיתן בעמודים או במשקופים הדורים בגילופי עלי שוכה (אקנטוס), כשהם משולבים בזרי ענפי-גפן, אשכולות-ענבים ופירות אחרים. במערות אחדות נמצאו גלוסקמוֹת (ארונות עשויים אבן, שבתוכם היו טומנים את עצמות המתים שהוצאו מהכּוּכים שבמערות), ובהן כתובות עבריות. בין הקברים הנהדרים הנמצאים לרגלי הר-הזיתים נציין שתי מצבות גדולות מימי מלכי חשמונאי: "יד-אבשלום" ו"קבר-זכריה", הניצבים בפתחי שתי מערות-קברים מפוארות: מערת יהושפט ומערת קברי משפחת הכוהנים בני חֵזִיר.

מצבת "יד אבשלום" חצובה כולה בסלע, על עמודיה, כותרותיה, משקופיה והמדרגות העולות אליה. למצבה שלושה חלקים: בסיסה, שגובהו כשמונה מטרים, הוא בנין מרובע עשוי אבנים גדולות וחלקה העליון — כעין מגדל, ההולך וצר, ובקצהו פיתוחי עלי-לוטוס. גובה המצבה כולה 18.35 מטר. בידי תושבי ירושלים היהודים מסורת, שזוהי המצבה שהציב לו אבשלום בן דוד בחייו בעמק המלך (שמואל ב' י"ח).



"קבר זכריה". החצוב כולו בתוך הסלע. משני עברי המבנה של הקבר נראות השכבות העבות של סלעי גיר שמהם בנוי הר הזיתים.

מדרום ל"יד אבשלום" מתרוממת מצבת "קבר זכריה", חצובה בסלע, כשעל בסיסה מתרוממת כעין פיראמידה.

הר הזיתים קדוש לנוצרים בגלל מאורעות אחדים שנתרחשו כאן בימי יֵשוּ, משיחם. הנוצרים בנו על ההר ובצלעותיו כנסיות גדולות ומפוארות. בצלעות הר הזיתים נמצא הכפר הערבי סילוּאַן, הוא כפר השילוֹח. בכפר זה התיישבו בשנת תרמ"ב יהודים מעולי תימן. הם עסקו במרעה צאן ובגידול ירקות. במאורעות 1936 עזבו התושבים היהודים את הכפר.

כיום נמצא הר הזיתים בשטח הירדני של איזור ירושלים. בחלק הצפוני של ההר נמצא הר הצופים, הנתון לשלטונה של מדינת ישראל. מדי פעם בפעם מתפרסמות ידיעות, כי הירדנים מחללים את בית הקברות שבהר-הזיתים, מורידים את המצבות ומשתמשים בהן כבאבני בנין.

בצלע ההר, לכל אורכו, עולה הדרך המוליכה מזרחה והמקשרת את ירושלים עם יריחו ועם עבר הירדן (רבת עמון). הדרך הצרה, המשמשת כיום תנועה רבה של כלי רכב, חוצה את שטחי הקבורה הרחבים המשתרעים על מדרון ההר, ואפשר להגיד שהיא עוברת באמצעיתם.

בדורות האחרונים היה לכל עדה יהודית שטח קבורה מיוחד משלה על הר הזיתים. שטחי הקבורה של האשכנזים היו בחלקו העליון של ההר, מהדרך הראשית ולמעלה, ושטחי הקבורה של עדות המזרח היו בחלקם בתחתית המדרון, מהדרך הראשית ולמטה. עד שנמנעה מיהודים הגישה להר הזיתים, עם הקמתה של מדינת ישראל וכיבוש ירושלים העתיקה והשטחים שממזרח ומצפון לה על-ידי הלגיון הערבי, היה הר הזיתים משמש לא רק כמקום קבורה אלא גם כמקום תפילה בעיקר בערביהם של ראשי חודשים ובחודש אלול. אז היו נוהרים המונים מבני ירושלים להשתטח על קברות קרובים או צדיקים ולהתפלל. הר הזיתים היה המקום השני במעלה, אחרי הכותל המערבי, לאלה אשר בצר להם ביקשו לשפּוֹך את מרי שיחם ואת תפילתם לפני הבורא, במקום שבו עשויה תפילתם להישמע ביותר. בשנים האחרונות שלפני קום מדינת ישראל התפשטו בתי-הקברות היהודיים גם לצלעו המזרחית של ההר, לאחר שהמדרון המערבי נתמלא כמעט כולו (פרט לשטחים שבידי כנסיות נוצריות) בקברים. בחלקים העתיקים של בתי-הקברות היהודיים שעל הר הזיתים מפוזרים הקברים על פני המדרון ללא סדר ובצפיפות רבה, עד שלרבים מהם כמעט אי אפשר היה להגיע מבלי לדרוך על קברים אחרים. בחלקים החדשים, בעיקר במעלה ההר, שבהם קברו בעשרות השנים האחרונות, מסודרים הקברים בשורות וביניהם שבילים. בניגוד לבתי-קברות בשאר חלקי הארץ, אין כל צמחיה תרבותית בבתי-הקברות שעל הר הזיתים. פרט לעצי זית בודדים ולעשבי בר, שטחי הקברות חשופים לגמרי.



קבר בני חזיר, החצוב גם הוא בתוך סלעי הגיר, בבית הקברות העתיק שעל מדרונו המערבי של הר הזיתים.



אחדות מחיות הכיס המצויות. מימין אפשר לראות את הדרך המיוחדת במינה שבה נושאת נקבת האופוסום את ולדותיה.

חיות הכיס ביבשת אמריקה

השחיין הקטן — חי באמריקה הדרומית מוונזואלה ועד בראזיל, וגם בחבלים מסויימים של אמריקה המרכזית.

במשך היום מתחבא השחיין בתוך הצמחיה שעל שפת הנהרות, הפלגים וכל מקווי המים שביערות. בלילה הוא נכנס למים כדי לצוד את טרפו: חרקי מים, סרטנים, דגיגים, ודו־חיים: ראשנים ובוגרים. בעל־חיים זה מיטיב לשחות תודות לקרום השחיה שברגליו האחוריות.

זנבו הארוך, אורכו עולה על אורך הגוף כולו, ומגיע ל 50 ס״מ בערך, מכוסה קשקשים ועוטה פרווה צפופה רק בבסיסו.

אוֹפּוֹסוּם — האופוסום הוא חיה טורפת שאורכה כ 50 סנטימטר, ויש לה זנב לופת. הוא חי בדרום אמריקה בדרך כלל, על ענפי העצים. הנקבה אינה נושאת את ולדותיה בכיס, אלא על הגב כדי שלא יפלו מעל גבה משלבים הגורים את זנבותיהם בזנב אמם הנטוי קדימה.

פִילַאנְדֶר — זוהי חית כיס נאה וחיננית ששערה ארוך וצפוף מאוד. היא חיה בדרך כלל, על העצים, וניזונה בפירות ובבעלי־חיים קטנים. היא מומחית לגילוי קיני צי־פורים על ענפי העצים ולתפיסת הגוזלים שבתוכם. נפוצה באמריקה הדרומית, מוונ־זואלה ועד בראזיל.

אופוסום וירג׳יני — זוהי חית הכיס היחידה החיה גם באמריקה הצפונית. אופו־סום זה הוא טורף רעבתן, וניזון מעופות, מכרסמים, וכו׳, ואינו בוחל גם בבשר פגרים. אם הוא מצליח לחדור לחווה של בעלי־חיים, הוא עושה בה שמות. ואולם באין טרף גדול הוא מסתפק אף בתולעים, בחרקים ואף במזון צמחי.

לאופוסום הוירג׳יני יש זנב קרח וגמיש מאוד, והוא נאחז בענפים בזנבו ובאצבעות רגליו הכפיפות מאוד. הוא נצוד בשל פר־וותו היפה והרכה, שצבעה אפור בהיר. באמריקה הצפונית אף מגדלים אותו בחוות גדולות.

הכיסנים החיים ביבשת אוסטרליה

קאנגורו ענק — זהו הגדול שבקאנגורים. אותן חיות כיס מפורסמות הנפוצות בעיקר במישורים הנרחבים של אוסט־רליה וטסמניה. הקאנגורו נזון מצמחים, והוא חי בלהקות של 10—15 פרטים. הם מדלגים על פני המישור הנרחב בדילוגים גדולים של 8—9 מטרים.

חיית כיס זו אינה מסוכנת כלל כל עוד אין מציקים לה. אם מנסים לפגוע בה מקרוב ואין היא מספקת להימלט, היא מתגוננת בנשיכות, או בבעיטות עזות ברגליה האחוריות, המצויידות בטפרים ארוכים וחזקים מאוד.

בהיוולד הקאנגורו הרך, שאורכו אז כמה סנטימטרים, הוא נשאר בתוך הכיס שישה חודשים תמימים.

בגיל שבעה חודשים עושה הקאנגורו הצעיר את ״צעדיו הראשונים״, ורק במלאת לו שנה בערך הוא עוזב את כיס אמו.

חפרפרת הכיס (בעל־חיים קטן אורכו כ 10 ס״מ) — השם ניתן לה בגלל דמיונה לחפרפרת. כחפרפרת, חופרת לה גם חפרפרת הכיס מחילות עפר בטפריה החזקים, ומשתכנת בהן.

היא חיה בשטחי החולות של אוסטרליה, וניזונה רק בשלשולים ובחרקים.

זאב הכיס — חיית כיס זאת, החיה בטסמניה, דומה לזאב, ואורכה כמטר וחצי. זוהי חיה טורפת הקוטלת כבשים, עופות, כלבים וכל חיה אחרת המזדמנת לה בדרכה. היא הגדולה שבחיות הכיס הטורפות. שיניה הן מן החזקות ביותר שאפשר למצוא אצל טורפי היבשה.

עד לפני עשרות שנים אחדות היה זאב הכיס נפוץ מאוד, ואולם נערכה נגדו מלחמת השמד, וכיום הוא חי רק במרומי ההרים, בגובה שלמעלה מ 1,000 מטרים.

השד הטסמני — הוא דומה לחתול בעל ראש ענקי, ומראהו מפחיד. הוא משתמש בשיניו החזקות לריטוש טרפו ולפיצוח עצמותיו. רגליו מצויידות בטפרים חזקים, שבהם הוא חופר את מאורתו.

קוֹאָלָה (דוב הכיס) — הקואלה דומה לגור דובים נחמד בראשו הגדול, בחרטומו הקצר, באפו העבה, ובעיניו המרוחקות זו מזו. זוהי חיה עצלה ורשלנית, החיה כמעט את כל חייה על העצים. מוצאים אותה כאן יחד עם בן זוגה. באורח חייה היא דומה, איפוא, לעצלן ולכן היא מכונה אף ״עצלן אוסטרלי״. משמעות השם ״קואלה״ בלשון ילידי אוסטריה היא — ״חיה שאינה שותה״. ואכן בריה נחמדה זו אינה שותה מים, ומרווה את צמאונה אך ורק בעלי האקאליפטוס, המהווים את מזונה.

חיי המשפחה של הקאנגורו

הקאנגורים חיים כרגיל בלהקות. משהתחברו ביניהם לזוגות הרי הם קשורים מאד אחד לשני. ידוע סיפור נוגע עד הלב אודות זוג קאנגורים שחי בשבי. כאשר שלחו אותם מאוסטרליה לגן החיות בפילדלפיה, נאלצו להגיע לשם בשתי אוניות נפרדות. לאחר הפרידה הם ישבו עצובים מאד בכלוביהם ולא רצו לאכול. הזכר הגיע ראשון וכאשר הגיעה סוף סוף הנקבה וראו זה את זו התחילו לקפץ בהתרגשות בכלוביהם. וכאשר הושיבו אותם יחד התחילו ללקק זה את זו ולא היה שיעור לשמחתם. מאז לא הפרידו עוד ביניהם.



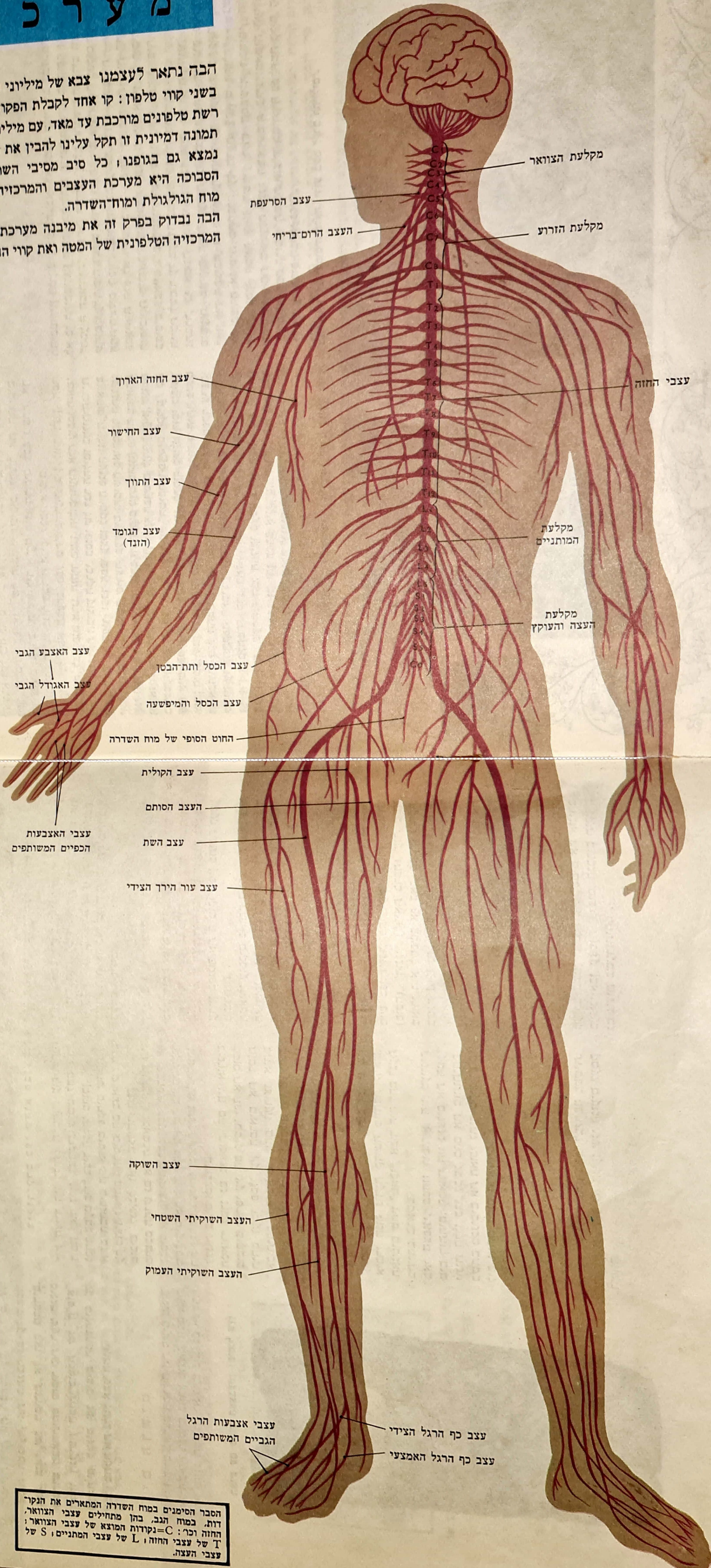
למחלקת הדגים משתייכים אלפי מי-
נים, מביניהם דגים בעלי צורות וממדים
שונים ומגוונים ביותר.

מערכת העצבים

הבה נתאר לעצמנו צבא של מיליוני חיילים, בו כל חייל וחייל קשור למטה הכללי של הצבא בשני קווי טלפון: קו אחד לקבלת הפקודות וקו שני כדי לדווח על המתרחש. למטרה זו נחוצה רשת טלפונים מורכבת עד מאד, עם מיליוני קווים אשר קצותיהם מגיעים כולם למרכזיית המטה. תמונה דמיונית זו תקל עלינו להבין את פעולות גופנו מבחינות שונות. נדמה כי צבא עצום כזה נמצא גם בגופנו; כל סיב מסיבי השרירים שבגוף הוא בבחינת חייל. רשת הטלפונים הסבוכה היא מערכת העצבים והמרכזיה אליה זורמות הידיעות וממנה יוצאות הפקודות, היא מוח הגולגולת ומוח־השדרה.

הבה נבדוק בפרק זה את מיבנה מערכת העצבים של גופנו, כלומר, כדי לחקור למשל, את המרכזיה הטלפונית של המטה ואת קווי החיבור המרובים.

מסלולי עצבי השידרה העיקריים ומקום מוצאם במוח הגב



הסבר הסימנים במוח השדרה המתארים את הנקודות, במוח הגב, בהן מתחילים עצבי הצוואר, החזה וכו׳: C=נקודות המוצא של עצבי הצוואר; T של עצבי החזה; L של עצבי המתניים; S של עצבי העצה.

ה״מרכזיה״ וה״רשת״



ראשית כל, עלינו להבחין בין החלקים המרכיבים את ה״מרכזיה״ לבין קווי ה״רשת״. המרכזיה״ הנקראת: ״מערכת העצבים המרכזית״ מורכבת מהמוחות שבגולגולת וממוח הגב (מוח השדרה); ה״רשת״ הנקראת ״מערכת העצבים ההיקפית״ מורכבת מעצבים היוצאים ממוחות הגולגולת (עצבי הראש) או ממוח הגב (עצבי השדרה).

עצבי הראש



שלושת הענפים המהווים את העצב המשולש.

לשם נוחות התיאור נמנענו מלציין בציור שבצד את שנים עשר הזוגות של עצבי הראש. עצבים אלה יוצאים ברובם מהשטח הקטן של הראש והצוואר.

נתאר את מסלולו של אחד מן העצבים הללו הוא העצב המשולש, הגורם לעתים לכאבים נברלגיים חריפים. לעתים צורת הריפוי היחידה לכאבים עזים הנגרמים על ידי העצב המשולש היא קיטועו בנקודה מסויימת כדי להפסיק על־ידי כך את תחושת הכאב.

כפי שנראה בציור שלמעלה משמאל, מתחלק עצב זה לשלושה ענפים: עצב הלסת התחתונה, עצב הלסת העליונה, ועצב העין.

שטחי־עור המעוצבבים על־ידי עצבי השידרה



כפי שרואים בציור הגדול המתאר את מערכת העצבים, מחולקים עצבי השדרה לקבוצות או מקלעות. מקלעת הצוואר, מקלעת המותניים, מקלעת הזרוע, מקלעת העצה ועצבי החזה.

כל אחת מן הקבוצות הללו ממונה על איזור מוגדר בגוף. בשני הציורים שלמעלה מתוארים האזורים שבהם מסתיימים העצבים של הקבוצות השונות.

כיצד לתאר את גיד הנשה (עצב השת)



גיד הנשה הוא עצב הגורם לפעמים מחלה מכאיבה מאד. המחלה נקראת נַשִּׁית (אִיסְכִּיאַס בלועזית) וסימנה הוא כאב חזק בירך ובסובך. זו מחלה נפוצה למדי אצל אנשים זקנים. אנשים הסובלים ממחלות של החוליות התחתונות של חוט השדרה ומרגל שטוחה. כדי לקבוע בוודאות, אם הכאבים נובעים מגרוי גיד הנשה, מספיק ללחוץ כמה נקודות לאורכו של הירך או בשוק. אם הכאב גובר בגלל הלחיצה, גיד הנשה הוא האשם.

מקומו של גיד הנשה. החצים מראים את הנקודות בהן צריך ללחוץ לשם בדיקת סיבת הכאבים.

תרבות

אנציקלופדיה מצוירת

המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט
העורכים המרכזים: מ. וורמברנד, ד. בן־עזרה

מפעלי דפוס פלאי — פי. אי. סי. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים

חוברת מס. 174

ריהוטו של בית מודרני



חיות היער הטרופי

השמש הטרופית שולחת את קרניה על משטח-הירק הענקי — הוא היער. העצים הגבוהים יוצרים ב-צמרתם העשירה כי-פת-ירק עבותה, ורק קרניים מועטות יכולות לחדור אל תוך סבכי-היער.

באיזור זה, בצהרי-היום החום מחניק, והוא מטריד שבעתיים עקב הלחות המרובה השופעת ועולה מן הקרקע. מי שיזדמן בשעה כזו ליער יקבל את הרושם שהוא נמצא במקום שאין בו בעלי חיים. לאוזניו יגיעו רק אוושת עלים, קול חריקות ענפים, חבטות עצים-מתים הכורעים ונופלים ארצה.

ואולם בעלי חיים רבים שוכנים בו, מהם הפעי-לים ביום ומהם הפעילים בלילה.

ייתכן שרק הים משתווה ליער הטרופי בעושר בעלי-החיים, ומלבדו אין לו ליער מתחרה בשפע ובססגוניות החיים. מחלקות רבות של בעלי-חיים מיוצגות בו: יונקים ועופות, זוחלים ודו-חַיים, דגים, חרקים ועוד ועוד.

היער הטרופי משתרע במרחבי האיזור המַשווני. כיום מצויים היערות הטרופיים העיקריים באגן הנהר אמאזונאס שבאמריקה הדרומית, באגן הנהר קונגו, במאלאיה ובכמה מאיי אִינְדוֹנֶסְיָה, בגִינֵאָה החדשה ובעוד כמה איים הנמצאים באיזור המשווני.

מבין היערות הגדולים שמנינו, העשיר מכולם בסוגי-חיות וצמחים הוא זה של אגן האמאזונאס, המכונה "סֶלְוָה", כלומר סבך-היער. אפשר להש-וות את היער לבניין דו-קומתי עצום. בקומתו הראשונה מתגוררים אותם בעלי-חיים הנמצאים כל הזמן, או רוב הזמן, במגע עם הקרקע, יצו-רים חובבי צל. בקומה השנייה מתגוררים בעלי חיים, הדרים על עצים והמטפסים ועולים עד למרומי הכיפה הירוקה.

חיות קרקע היער

קרקע-היער מאוכלסת בסוגים רבים של דו-חיים וזוחלים. יצורים אלה הם משוכני היער העתיקים ביותר. ביניהם אנו מוצאים: **צבים** (1), **דו-חיים** (2) וסוגי-**לטאות** רבים. בין הנחשים הלא-אַרסיים נמצא את **הבּוֹאָה**, **הפיתון** (3) **האנאקוֹנְדָה** (4), שהוא הנחש הגדול ביותר בעולם, ואורכו מגיע עד ל-10־12 מטרים. נחש זה חי בעיקר בסביבות מקורות וזרמי-מים אמאזוניים, והוא ניזון מבעלי חוליות כמו דגים וכן מציפו-רים ויונקים קטנים, שהוא צד אותם בבואם לרוות צמאונם.

על הקרקע שורצים גם נחשים ארסיים, כגון: הקוֹבְּרָה והקרוטאל (נחש הפעמונים). המסוכן ביותר הוא **הקרוטאל האילם** (5), המכונה "אדון הסבך", שאורכו מגיע ל-3 מטרים. בעלי חיים אחרים שהם טיפוסיים ליער האמאזוני הם: **דוב הנמלים** (6), **הטַטוּ** (**חית החגורות**) (7), **הטאיְרָה** (**סמוריים**) (8), שהוא יונק טורף היוצא לצוד ציד בלילות ומתקיף כל בעל חיים, אף אם זה עולה עליו בגודלו.

דייר צנוע ביער הוא **הטפיר** הגדול (9). היונ-קים הענקיים אינם מרובים כאן ביותר; לגביהם משמש היער מקום מקלט מצויין, אך לא מקום מחיה.

במקומות בהם יש מים עומדים או מים זורמים חיים דגי הריאות, כלומר הדגים שבתקופות היובש נשארים בבוץ במצב של תרדמה. הם נושמים בזמן זה באמצעות שלפוחית הפועלת כאיבר נשימה (ריאה).

בעלי-חיים שוכני העצים

המדורים העליונים ביער תפוסים על ידי בעלי-כנף מסוגים רבים ושונים. ביניהם נמצא **טֻוָסים**, **קוֹלִיבְּרִי** (10), **ציפורי גן-עדן** (11), **תוּכִּיים** (12), כולם בעלי כנף המצויידים בנוצות ססגוניות.

בין ענפי העצים חיים סוגי קופים רבים. ביבשת דרום-אמריקה מוצאים את הקופים הלוליינים ביותר בעולם. יכולתם הרבה של קופים אלה באה להם תודות לזנבם הארוך המשמש להם כגף נוסף. הקופים פעילים מאוד מתחת לכיפה הירוקה ועוסקים בקפיצות, התגלגלויות, התהפ-כויות, וזאת בליווי צריחות. לצעקות ולרעש הרב שעושים הקופים מתלווים קולות ציפורים שהוחרדו מקיניהן. אחד הקופים הזריזים ביותר הוא **אַטֶלֶס** (13) (יש המכנים אותו "אדם היע-רות"; השם המדעי "אַטֶלֶס" פירושו: לא מושלם, והוא ניתן בגלל ניוון הבוהן בגפיים הקדמיים). קוף זה מסוגל להיתלות בזנבו הארוך לענף, להיטלטל מעט, לדלג אחר כך בתנופה למרחק 20 מטרים ולהיתפס בענף חדש. הקוף השחצן והמרעיש ביותר הוא **הקוף השואג** (14) ("הצורח האדום"); הצריחות מחרישות-האוז-ניים של קוף יחיד מסוג זה נשמעות למרחק קילומטרים רבים ביער. יכולת קולית בלתי רגילה זו באה לקוף הודות לאיבר קול מוזר, שאינו מצוי אף באחד מבעלי החיים האחרים. זה מעין חלל גרמי המצוי מתחת ללשון והוא נוצר תודות להתפשטות עצם הלשון. בעזרת תיבת צלילים זו מוגברות הרעידות-הקוליות במידה עצומה.

ברגיל מטפסים הקופים השואגים עד לצמרת העצים הגבוהים ביותר מעל לכיפה הירוקה.

לעתים עובר רעד של חרדה בקרב להקת הקו-פים, כאשר נראה אויב באופק. שכן בשמים מת-עופף לו העוף הדורס הגדול **הנשר** (15), "נמר השחקים". מתחת לכיפה הירוקה הענקית מת-גלים זוחלים רבים כלהטוטרים מחדרגה ראשונה. **הדְרָקוֹן המעופף** (16) (אורכו כ-20 סנטימטרים). יצור זה מטיל עצמו לחלל כשהוא מעופף כמעט רק באמצעות מתיחת עורו ואחר כך הוא מטפס במהירות על הגזעים.

יצור המומחה לקפיצות-מים היא **האִיגוּאָנָה** (17). יצור זה מסוגל לקפוץ מגובה של 30 מטרים; הוא גם זריז בריצה על פני הקרקע. על ענפים גבוהים מטפס **האוֹפּוֹסוּם** (18). זו חיה קטנה בעלת כיס לגורים. האופוסום הוא אחד היונקים הוותיקים ביותר של היער. בעל-חיים אחר, המצוי על העצים ללא תנועה, הוא **העצלן** (19). זוהי החיה השקטה ביותר ביער, היא מצויה שעות על גבי שעות תלויה על העץ כשצפורני גפיה תקועות בענף וגבה מופנה לארץ. יש גם מספר טורפים ממשפחת החתולים, המטפסים על העצים, כמו **היַגוּאַר** (20).

אדוני היער

רוב מניינם של בעלי החיים ביער הם מהקטנים שבעולם החי: החרקים, העכבישים והתולעים. החרקים מצויים בכל מקום, על כל עץ, בכל ענף ובכל סדק.

כל הזמן, ללא הפוגה, הם ניזונים, נאבקים, הורסים ובונים. הם פולשים במיליונים, במיל-יארדים והם מרובים יותר מכל העלים אשר ביער.

וכך מתאר אותם החוקר והתייר הֶנְרִי סְטֶנְלִי, שחקר את אגן הקונגו: "... הניחו ידכם על עץ, השתרעו מעט על הקרקע, התיישבו על ענף שנפל ותבינו, איזו תאוות אכילה ואיזו פעילות וכמה ארס סביבכם..."

ניתן כאן בתמונה ציור של החרקים הבאים: **הפרפר מוֹרפוֹ** (21), **זבוב צֶצֶה** (22), **יַתּוּשׁ** (23), **נמלים אדומות** (24). בין העכבישניים מתואר **עכביש הציפורים** (25), מגדולי העכבישים.

לתשומת לב הקוראים:
בציורים לא הושם לב לגדלים היחסיים

רביית השרכים

כמו כל הצמחים הירודים, גם השרכים אינם מפתחים פרחים ואין להם זרעים. דרך רבייתם מסובכת. הבה נכיר את השלבים השונים ברביית השרך.



1. בצידו התחתון של עלה ה־שרך מופיעים בעונת הרבייה "צברים" של מנבגים בדמות חצאי כדורים קטנים חומים הסדורים לאורך העורקים.



2. "צבר" מנבגים חתוך לרוחבו, כפי שהוא נראה מבעד למיקרוסקופ.
הצבר מכיל הרבה מנבגים המוגנים על־ידי קשקש הנקרא ציפית.



3. אחד המנבגים, כשהוא מוגדל עוד יותר. בהבשילו הוא מתייבש, דפנו נבקע והוא מפיץ נבגים רבים.



4. הנבגים נופלים על הארץ, ואם הם מגיעים לסביבה נוחה, קרקע לח, הם נובטים ומתפתח מהם שלב ראשון של צמח השרך, הפְּרוֹתַאלְיוֹן, שצורתו כעין עלעל שטוח מפורץ בקצהו העליון. על גבי הפרותאליון מתפתחים איברי הרבייה הזכריים האנטרידיונים, והנקביים — ארכגונים.



5. אחרי הפראת תא המין הנקבי שבארכגון מתפתח עובר מן התא המופרה. עובר זה הולך וגדל ומתפתח שורשון החודר לקרקע, ואילו מהניצן מתפתח ניצן בעל עלים.



קטע עלה של שערות שולמית



פלאטיצריון ממולג



שרך יערון ה־ גדל באי צילון

עלי גריזית רפואית

שרכניים אחרים

למדנו שהשרכיים נמנים עם בת־מערכת השרכניים, יחד עם השבטבטיים והליקופודיים. שתי המחלקות האחרונות דומות לשרכיים מבחינות רבות, ולכל השלוש אותה דרך של רבייה אך הן נבדלות זו מזו במיבנה גופם, כפי שמראים הציורים.



רגל־זאב (משפחת הליקופודיים) — זהו בן־שיח בעל ענפים מסתעפים. עליו קטנים. באמירי חלק מן הענפים הקטנים העלים הדוקים אלה אל אלה בדמות שיבולת, וכל אחד מהם נושא בחיקו מנבג.



שבטבט — אצל השבטבטים מבחינים בגבעולים עקרים שאינם מפתחים מנבגים ובגבעולים פוריים. הגבעולים הפוריים נמוכים יותר, והם נושאים בראשם כעין שיבולות — איצטרובל מוארך הנושא את המנבגים.



קטע עלה של ה־ שרך פוליסטיכוס



קטע עלה של ה־ שרך אנתיריום



קטע עלה של רב־רגל

כ 5,000 מיני שרכים

כיום קיימים בעולם כולו כ 5,000 מיני שרכים, רובם באזורים הטרופיים. אלה הם צמחים יפי־מראה שעליהם מנוצים או גזורים; הם גדלים בדרך כלל במקומות לחים ומוצלים, ורק באזורים הטרופיים יש מינים המתפתחים כעצים גבוהים, והמגיעים לגובה כעשרים מטר. והרי אחדים מן השרכים המצויים ביותר:

פּוֹלִיסְטִיכוּס — זהו אחד השרכים השכיחים ביותר ביערות אירופה, והוא הנפוץ ביותר. גובהו מגיע עד למטר. מאז ימי קדם משתמשים בקנה השורש של צמח זה לסילוק תולעים, ובעיקר לסילוק השרשור.

אַנְתִירְיוּם — שרך זה מגדלים כצמח נוי ולו זנים רבים.

רב־רגל פשוט — זהו שרך שכיח מאוד באירופה, הגדל גם בהרי צפון ארצנו. הוא גדל בשדות טרשיים, לרגלי גדרות אבן או עצים. הרב־רגל הפשוט מאריך ימים; דרך גדילתו אופיינית לשרכים — גבעולו השרוע צומח בקצה אחד, ומגדל מדי שנה בשנה עלים חדשים, בעוד שחלקי הצמח ה"זקנים" מתים בהדרגה.

גריזית רפואית — גובהה שלושים עד ששים סנטימטר. טרפי העלים תמימים. טרפי העלים הצעירים של שרך זה מגוללים בקציהם כקפיץ.

יערון — שרך־עץ נאה זה גדל באי צילון. קצהו של עלה צעיר כרוך כסליל.

שערות שולמית — זהו שרך נאה מאוד הגדל במערות ועל גבי סלעים מוצלים ולחים. עליו עדינים.

פְּלַאטִיצֶרְיוֹן ממוזלג — זהו שרך אֶפִּיפִיטִי, כלומר הגדל על גזעי עצים. מצוי באפריקה ובאוסטרליה. עליו הנאים והשטוחים מסתעפים למספר אונות.

פרחי סלעים



קף־ארי האלפים — זהו המ־פורסם שבכל צמחי ההרים הגבוהים. תחום הפריחה של כף־ארי האלפים משתרע מג־בעות שרומן אינו עולה על 200 מטר, ועד למרומי ההרים, ברום 3.500 מטר (בהימלאיה מצאוהו אף ברום שמעל ל־5.000 מטר) חלקי הצמח כולם מכוסים כסות שער צפו־פה. כשמגדלים אותו בגינות, הוא מאבד את כסות השער הטיפוסית; משמע שכסות זו מהווה באמת, אמצעי הגנה מפני השפעת מזג האוויר.



פעמונית רַאיְנֶר — צמח זה ראוי לשמש כצמח נוי הודות לפרחיו הגדולים, שצבעם תכול־סגול. צמח זה גדל בדרך כלל בנקיקי הסלעים, אך מגדלים אותו גם בגינות.



אַכִילֵאָה ננסית — צמח זה פורח מיולי עד ספטמבר על סלעים ובשדות טרשים, עד לרום של יותר מ 3,000 מטר. זהו עשב נמוך (15—20 ס״מ) עליו מכוסים כסות שער צפופה; עליה מנר־צים פעמיים. האכילאה הננסית משמשת בייצור משקאות מסויימים.



זכריני ננסי — זהו צמח נמוך (2—10 ס״מ) ושעיר. הוא גדל בנקיקי הסלעים, ופורח מיולי עד אוגוסט. פרחיו תכולים. הוא שכיח אף באיזור הקוטב הצפוני.



ציפורנית נטולת־גבעול — עשב חינני ששורשיו ארוכים מאוד.
גבעולי הפרחים הקצרים מגיעים לגובה 4 ס״מ בלבד. הצמח גדל בנקיקי סלעים ובשדות טרשים, עד לרום 3.000 מטר. הוא פורח מיוני עד ספטמבר. הוא ראוי לשמש כצמח נוי הודות לפרחיו האדומים או ורודים.



תלתן האלפים — גובהו של עשב זה 10 עד 25 ס״מ, והוא שכיח ממאי עד יולי באפרי ההרים. זהו צמח מספוא מצויין בשביל בקר ופ־רות מניבות חלב. שורשי תלתן ה־אלפים ארוכים מאוד, וטעמם כ־טעם שורשי ה־שוש.



קרקפן — פורח מיוני עד ספטמבר באפרים ובבתות בכל רחבי האל־פים, ברום 1.400 מטר ועד ל 2.500 מטר. גבעולי הצ־מח אשונים וגבו־הים (עד מטר). תפרחת הקרקפן היא קרקפת סגולה שקוטרה עשוי ל־הגיע עד ל 11 ס״מ.

פרחי קרחונים



נורית הקרחונים — פרח שכיח עד לרום 4.000 מטר. גדל על מורנות, בשולי הקרחונים. פרחיו נישאים על גבעול המשתרע על הקרקע. תושבי ההרים מכינים ממנו משקה.



ציפורן הקרחונים — צמח קטנטן זה (גובהו רק 1 עד 4 ס״מ) עליו צרים מאוד ובשריים. פרחיו בע־לי גוון אדום עמום ונאה. הוא גדל בין אבנים סמוך לקרחונים.



בכור אביב ננסי — גדל בקבוצות צפופות בין הא־בנים סמוך לקרחוני העד. גובהו של הצמח אינו עולה על 5 סנטימטרים. פרחיו הוורודים מנצים מיד לאחר הפשרת השלגים.

פרחי ההרים שבעמודים האלה הם השכיחים ביותר, והם מסודרים בקבוצות לפי בתי־גידו־לם.

שימו לב: בתמונות לא נשמר יחס הגודל בין הצמחים השונים.

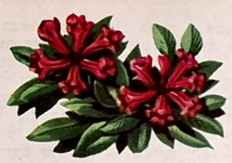
פרחי יער



רקפת אירופית — אחד היפים שב־פרחי ההר, בצורת הפרח ובצבעו הטיפוסי. הרקפת האירופית פורחת מיוני עד אוגוסט, בעיקר ביערות לחים. הפקעת שלה ארסית מאוד.



אוכמנית שחורה — צמח קטן זה, שכל גובהו 15 עד 50 סנטימטר, מבוקש מאוד בשל פירותיו השחרחרים, שמ־כינים מהם ריבה. מלבד מין זה יש עוד מין שפירותיו אדומים.



רודודֶנְדְרוֹן — פורח ממאי עד או־גוסט ברום 1.500 עד 2.500 מטר מעל פני הים. הפרחים מקובצים באשכולות על גבעולים מעוצים.



נרקיס (פיטני) — אחד הידועים והשכיחים שבפרחי ההר. בצליו חיים בעומק רב מאוד בקרקע, ולכן קשה מאוד להוציאם.

פרחי אחו



גֶנְטְיַאנָה אביבית — פורחת ממארס עד יולי. הפרחים הכחולים עולים לרוב בקבוצות של שלו־שה. כותרת הפרח דמוית כוכב; וגובה הצמח כמה סנטימטרים. הוא גדל גם ברום של 3,000 — 3,500 מטר.



השלגית המצויה — פורח בעוד הקרקע מכוסה שלג. צמח זה מצוי בעיקר בשיפולי ההר, אך יש שמוצאים אותו אף ברום 2,200 מטר.



טורילוס — פרח הטורילוס צהוב בעל ריח עדין; הוא פורח ממאי עד אוגוסט וגבעול הפריחה הרופף עשוי להגיע לגובה 50 ס״מ. זהו צמח המכיל בחלקיו רעל ולכן נמנע הבקר הרועה בהרים מאכילתו.



סיגל — עלה הכותרת התחתון של פרח ממין זה מוארך בדמות צינור קטן המכונה "דרבן". מסיגל זה מכינים משחה לריפוי גרון.



סתוונית — צמח זה נמנה על משפחת השושניים.

פרחי אפר



אַרְנִיקַת ההרים — קרקפות פרחי הארניקה הבול־טים לעין, גונם צהוב־תפוז. צמח זה פורח מיוני עד אוגוסט באפרים עד לרום 2.600 מטר. הארניקה הוא צמח רפואה — משתמשים ב־משרת הפרחים ל־ריפוי שיגרון. עלי הארניקה משמ־שים גם כתחליף לטבק.

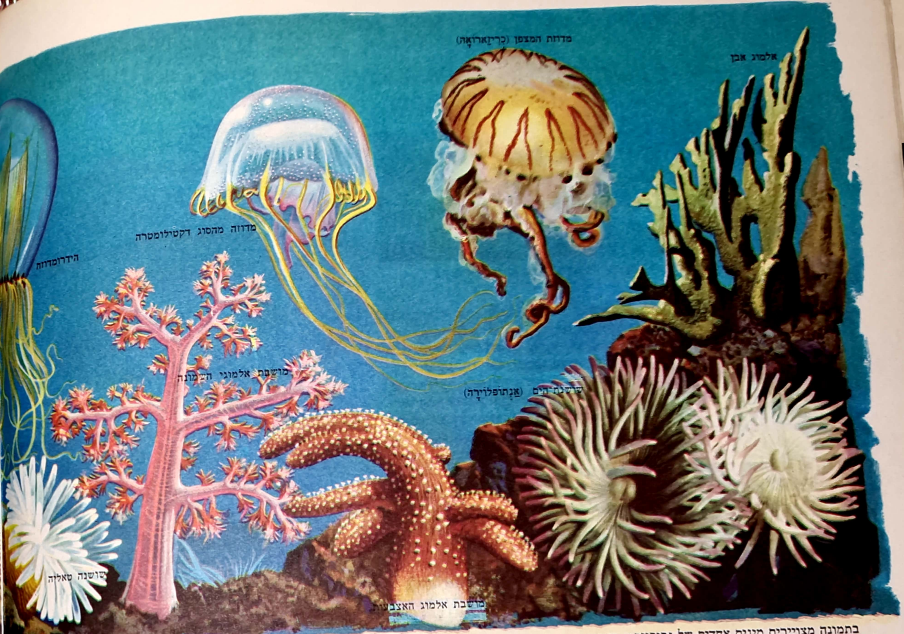


קוצן — הקוצן מגיע לגובה 60 ס״מ. צבע פרחי קרקפתו ירוק ב־היר, כצבע העלים. העלים משוננים וקוצניים והבהמות במרעה יכולות ללחכו רק בעודו צעיר ורך.

הנבוביים

בבוקר אחד ביוני 1740 טייל איש המדע טְרַאמְבְּלֵי בסביבות אחד הכפרים ומתוך הרגל של חוקר טבע, הוא נעצר להתבונן בשימת לב במימיו הצלולים של נחל קטן. עינו הבחינה ביצורים ירוקים מוזרים היושבים על צמחי המים. הדבר עורר את התעניינותו. לא היה ברור לו, אם היו יצורים אלה צמחים זעירים, או בעלי־חיים. לכן קטף אחדים מצמחי המים, הביאם לביתו הניחם בתוך צנצנת מלאה מים. אחר־כך הסתכל היטב ביצורים המוזרים — הם נראו כצינוריות קטנות ירוקות, שכל אורכן מילימטרים ספורים. בקצה החופשי של הגוף נראו כעין חוטים שהתנועעו לאט. הוא טילטל את הצנצנת, והנה ראה לתמהונו שהצינוריות והחוטים התכווצו מיד, עד כי נראו כגרגרים ירוקים. טראמבלי יצא מגדרו מרוב סקרנות — כלום היו אלה תנועות של צמחים רגישים? והנה אירע משהו ששינה את דעתו. במי הצנצנת היו גם תולעים זעירות וסרטנים קטנטנים. כשאחד מהם עבר סמוך ליצור הירוק, נכרכו מיד החוטים מסביבו, לכדו אותו, ומשכוהו לאט לאט בכיוון אל פתח שנפער בקרבו במרכז עטרת החוטים. כעבור זמן מסויים עוכל הטרף ולא נראה עוד ולא זו בלבד — כשהמשיך טראמבלי בהסתכלויותיו, ראה כי אחדים מן היצורים הירוקים שינו את מקום מושבן. כל העובדות האלו שיכנעו אותו שלפניו בעלי־חיים ולא צמחים. גופם היה דמוי שקיק, והחוטים שמסביב לפה היו זרועות לתפיסת הציד, המצויידות בתאים צורבים לשיתוק הטרף. הוא ניסה להעתיק יצור אחד ממקומו על הצמח בעזרת סכין. היצור נגזר לשנים: חלקו האחד נשאר על הצמח ואת החלק השני העביר לכוסית שבה היו מים נקיים וגם צמח הגדל במים. כעבור ימים מספר התפתח יצור חדש שלם מכל חלק.

טראמבלי הנדהם מיהר להביא עוד יצורים וקיצץ אחד מהם, לחמישים קטעים. שבועות אחדים לאחר מכן היו בידו חמישים יצורים שלמים חדשים. הוא התפלא על עוצמת כוח הריגינרציה (כוח ההתחדשות) ביצורים האלה ועל כן כינה אותם בשם הידרות על שם המפלצת במיתו־לוגיה היוונית שעליה מסופר, כי לאחר שקוצצים את ראשה האחד צומחים לה ראשים רבים חדשים. כיוון שהידרה זאת היתה ירוקה כינה אותם בשם ההידרה הירוקה. כך נתגלו ההידרות לפני יותר ממאתים שנה.



בתמונה מצויירים מינים אחדים של נבוביים: מדוזות שקופות, הדומות למטריות, שושני־ים, הדומות לפרחים נהדרים בכותרותיהם הצבעוניות להפליא; ואלמוגים העוסקים בחריצות בבנייה במשך כל חייהם.

נבוביים — בעלי חיים דמויי שקית

הופעתן של ההידרות היתה רבת רושם, כקוסמים האלה המדהימים את הקהל מן הרגע הראשון בו מופיעים על הבימה. ואכן, אף על פי שמיבנה גופן פשוט מאוד, הן מצטיינות בעושר כזה של תכונות וסגולות מוזרות, שיש ויש בהן כדי להדהים את החוקר.

מצאו אחרי כן בעלי חיים רבים, הדומים במיבנה גופם ובשאר תכונותיהם להידרות, וכינו אותם בשם נבוביים. השם המדעי של הנבוביים — קְלֶנְ־טְרַאטָה — מורכב משתי מלים יווניות, קוילון — נבוב, ואֶנְטֶרוֹן — מעי; ואכן גופם של יצורים אלה עשוי כשק, שיש בו חלל פנימי יחיד, שנפתח החוצה בפתח אחד הוא הפה. החלל הזה הוא חלל העיכול.



אורח חיי הנבוביים

בגוף הנבוביים שתי שכבות תאים רצופים ובו חלל הקרוי חלל העיכול. את פעולת העיכול מבצעים תאים מיוחדים לכך הקבועים בשכבה הפנימית — האֶנְטוֹדֶרְמָה. מזון הנבוביים הוא טרף מן החי: תולעים זעירות, דפניות ודגיגים. הם מוכנסים דרך הפה לתוך חלל העיכול, ושם הם מתעכלים. העיכול נעשה בחלקו מחוץ לתאים (עיכול חיצוני), על ידי תססים (אֶנְזִימִים) לעיכול שמפרישים התאים שבשכבה הפנימית ובחלקו הוא נעשה בתוך תאים אחרים שבשכבה זו הקולטים את המזון שעוכל בחלקו ומעכלים אותו בתוכם עד גמירתו.

מחזור דם אין בנבוביים. כיצד מבוצעים, איפוא, התפקידים המוטלים על הדם בגופנו?

בתאי השכבה הפנימית עובר המזון לכל חלקי הגוף. כל תא בגוף פולט את חומרי הפסולת של חילוף החומרים בפני עצמו וכן נעשית פעולת הנשימה על ידי כל התאים הבאים במגע עם המים, וחילוף הגאזים נעשה בעיקרו דרך השטח החיצוני של הגוף ובמיוחד בעד הדפנות של הזרועית, הנעות במים.

מערכת העצבים פשוטה ביותר; היא בנויה כרשת של תאי עצבים הנתונים בין האֶקְטוֹדֶרְמָה והאנטודרמה. הם מסוגלים להעביר את הגירויים שהם מקבלים לכל הכיוונים מתאי התחושה של הגוף. הנבוביים לרוב נטולי עיניים והם חשים בשינוי תאורה בלבד. אך יש והם בעלי עיניים שכושר ראייתם פחות או יותר מפותח. הנבוביים חשים במגע בגופים זרים בתאי התחושה למישוש והמדוזות השוחות חופשית מבחינות בשינויי תנוחת הגוף בעזרת איברים לשיווי משקל.

רביית הנבוביים נעשית בדרכים שונות: באמצעות ביצים ובדרך ההנצה (הצמחת ניצנים ההופכים לגוף בפני עצמו).



הערה — בעלי־החיים אינם מצו־יירים כולם לפי אותו קנה־מידה.



חיצי־ארס

לנבוביים יש, לאורך הזרועות וסביב הפה, מספר רב של תאים צורבים, אלה הן שלפוחיות מיקרוסקופיות המלאות נוזל מגרה מאוד, קטלני לגבי בעלי־חיים קטנים ומכאיב מאוד ומסוכן אף לאדם. בתוך התאים האלה מקופל כמין חוט צינורי, כמו קפיץ דרוך. מקצה התא מזדקר זיז רגיש. כשנוגעים בו, השלפוחית מתכווצת, החוט הצינורי משתרבב החוצה, הוא ננעץ כמו חץ בגוף בעל החיים שנגע בזיז ומזריק לתוכו את הנוזל שמילא את השלפוחית.

גוף האדם

"גוף האדם הוא מכונה מורכבת ומופלאה". זהו משפט הנשמע לעתים קרובות והחוזר בספרי אנאטומיה או פיסיולוגיה. אפשר לומר כי הוא מסכם באופן קולע את התרשמותו של כל אדם הנותן את דעתו על מיבנה גופנו ותפקידיו.

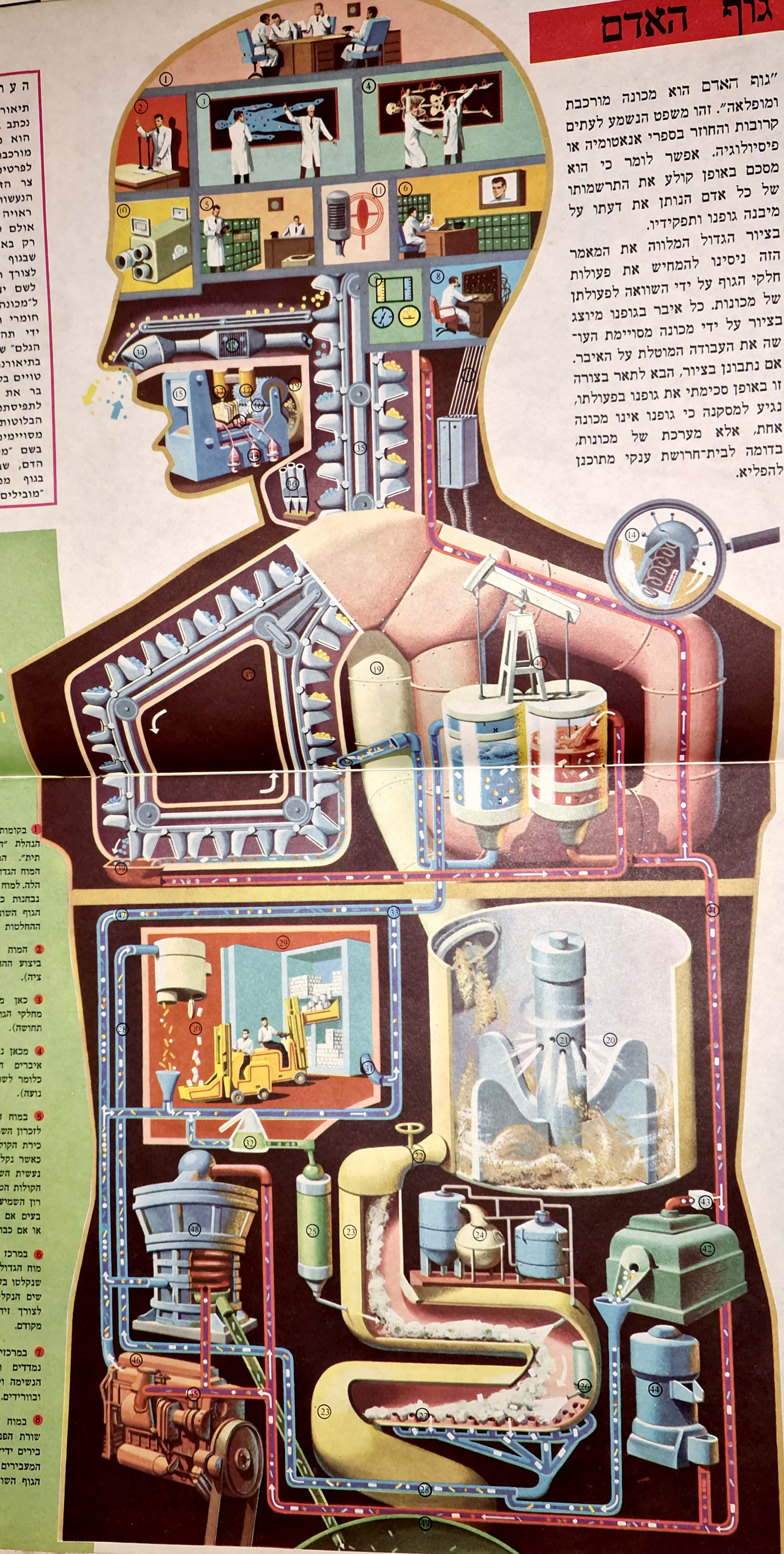
בציור הגדול המלווה את המאמר הזה ניסינו להמחיש את פעולות חלקי הגוף על ידי השוואה לפעולתן של מכונות. כל איבר בגופנו מיוצג בציור על ידי מכונה מסויימת העושה את העבודה המוטלת על האיבר. אם נתבונן בציור, הבא לתאר בצורה זו באופן סכימתי את גופנו בפעולתו, נגיע למסקנה כי גופנו אינו מכונה אחת, אלא מערכת של מכונות, בדומה לבית-חרושת ענקי מתוכנן להפליא.

הערה

תיאור תפקידי הגוף של האדם נכתב בלשון פשוטה, שכן גופנו הוא מכונה כה מסובכת וכה מורכבת, שאי אפשר להיכנס לפרטים במסגרת המאמר הקצר הזה. רבות הן הפעולות הנעשות בגופנו, וכל אחת מהן ראויה לתיאור מפורט ורחב. אולם עלינו להתרכז בתיאורנו רק באחת הפעולות החשובות שבגוף והיא: יצירת האנרגיה לצורך הפעלת השרירים.

לשם יצירת האנרגיה דרושים ל"מכונה" זו חומרי דלק. את חומרי הדלק היא מקבלת על ידי תהליך ממושך מ"חומרי הגלם" שהם המזונות.

בתיאורנו נשתמש לפעמים בביטויים בלתי מקובלים, כדי לסבר את אוזן הקורא ולקרבו לתפיסתנו. כך למשל נכנה את הבלוטות המפרישות חומרים מסויימים, כגון בלוטות הרוק, בשם "מעבדות", ואת צינורות הדם, שבהם מובלים חומרים בגוף ממקום למקום, בשם "מובילים".



- חמצן
- פחמן דו־חמצני
- גופיפי דם אדומים
- גופיפי דם אדומים נושאי חמצן
- גופיפי דם אדומים הנושאים פחמן דו־חמצני
- תאי דם לבנים
- חומרים עשירים באנרגיה
- חומרי פסולת חנקניים
- מרה
- חומרים המתקבלים מהריסת הגופיפים האדומים

1. בקומות העליונות נמצאת הנהלת "התשלובת התעשייתית". המרכזים שבקליפת המוח הגדול הם משרדי ההנהלה. למוח הגדול מגיעות ושם נבחנות כל הידיעות מחלקי הגוף השונים ושם מתקבלות ההחלטות (מרכז השיקול).
2. המוח הגדול מבטיח את ביצוע ההחלטות (מרכז הרציה).
3. כאן מתקבלים הגירויים מחלקי הגוף השונים (מרכזי תחושה).
4. מכאן נשלחות פקודות לאיברים המבצעים פעולות, כלומר לשרירים (מרכזי התנועה).
5. במוח הגדול נמצא מרכז לזכרון השמיעתי, כלומר: לזכירת הקולות שנקלטו בעבר. כאשר נקלטים קולות חדשים, נעשית השוואה ביניהם לבין הקולות הטבועים במרכז הזכרון השמיעתי. באופן כזה קרבעים אם הם קולות חדשים, או אם כבר נשמעו בעבר.
6. במרכז הזכרון החזותי שבמוח הגדול שמורות התמונות שנקלטו בעבר. המראות החדשים הנקלטים בעין מושווים לצורך זיהויים עם הידועים מקודם.
7. במרכזים מסויימים במוח נמדדים ומתווסתים עוצמת הנשימה ולחץ הדם בעורקים ובוורידים.
8. במוח עוברים קווי התקשורת הפנימיים: אלה המעבירים ידיעות אל המוח ואלה המעבירים פקודות אל חלקי הגוף השונים דרך מוח הגב.

בית שאן "פתחו של גן עדן"

דממת מות בגלבוע

תמה המלחמה בהר הגלבוע. צבא ישראל ניגף לפני אויביו. שדה הקרב זרוע חללים, ביניהם המלך שאול, שלושת בניו ונושא כליו, שמתו מות גיבורים ולא נכנעו בפני הפלש־תים. המפלה היתה שלמה. פחד אחז את בני ישראל שבעמק יזרעאל, הם עזבו את עריהם מאימת האויב המנצח וחיפשו מקלט במקומות אחרים. ה־פלשתים השתלטו על הערים הללו והעמידו בהם את צבאם. של־טונם היה פרוש מ־עמק יזרעאל המערבי ועד מעבר לבית שאן במזרח.



תבליט בזלת מהמאה הי"ד לפני הספירה המתאר, קרב בין אריה לכלב.

היה זה למחרתו של יום המפלה.

שדה הקטל בהר ה־גלבוע אפוף היה דמ־מת מות. הפלשתים, שכורי הנצחון, חמר־שי חניתות ועטויי כובעי־הנוצות האופ־יינים להם, זינקו להר העטוף קדרות. עתה החלו לפשט את מדי החללים, לשלול שלל ולאגור כלי נשק.

לפתע השגיחו במלך שאול ובשלושת בניו השרועים בין ההרו־גים. תרועת גיל פרצה מפיהם והם החלו להתעלל במתים, לבזות את בית המלכות ולהשפיל את כבוד ישראל המנוצחת. הם כרתו את ראשו של המלך הגיבור, הפשיטו כלי מלחמתו ונתנום ביד שליחים, שיסובבו בערי פלשתים כעדות לניצחון בקרב על הר הגלבוע.

חרפת בית שאן

המנצחים החליטו להציב זכר לנצחונם; מצבה שתעיד בגלוי, כי החרב הפלשתית היא השוררת בעמק יזרעאל. העיר בית שאן, השוכנת על גבול עמק הירדן היתה מרכז חשוב לצבא פלשת. בעיר זו בחרו הפלשתים כדי להפגין את כוח חרבם. בחומת בית שאן תקעו את גוויתו של שאול ואת גוויות בניו.

בעבר הירדן, מחוץ לתחום שלטונם של הפלשתים, בפתחי ההר ובמוצאי עמק הירדן המזרחי, ישבה העיר יבש גלעד, שאותה הציל שאול בשעתה מיד בני עמון. אנשי יבש לא שכחו למלך המת את חסד ישועתו ואת גבורתו ביום קרב בשערי עירם. אנשי חיל מבין אנשי יבש גלעד יצאו בלילה לבית שאן, הורידו בחשאי את גוויית המלך ואת גוויות בניו מחומת העיר, וחזרו ביד רמה למקום מושבם. שם ערכו קבורה לבית המלכות כדת וכדין.

שמונה־עשרה ערים בתל

בית שאן נחרתה, איפוא, בתולדות ישראל בשעת מפלה קשה למלכות שאול. היא היתה בימים ההם בידי פלשתים, אך מאחוריה היו כבר אלפי שנות היסטוריה. היא נוסדה לפני למעלה מחמשת אלפים שנה, באלף הרביעי לפני הספירה, כאלפיים שנה קודם אברהם העברי. בזמן ההוא הוקמו גם ישובים אחרים בעמק יזרעאל ובעמק הירדן, והיתה זו שעת צמיחה לכל הסביבה.

שמונה ערים נחרבו ונבנו מחדש בבית שאן עד שנת 2000 לפני הספירה. על כך מעיד בירור סדר השכבות שנתגלו שם בזמן החפירות. העיר העתיקה ישבה בתל המשתרע על עשרים וחמשה דונם והנקרא בימינו בפי הערבים תל אל חוצן, לאמור: תל הכוח. התל מתנשא כ 80 מ' מעל לאפיקו של נחל חרוד, העובר לרגליו; אך רק עשרים המטרים העליונים טומנים בתוכם את שרידי העיר הקדומה. ששים המטרים התחתונים הם גבעה טבעית, שעליה הוקם הישוב.

הארכיאולוגים העלו בחפירתם בקצה הדרומי של התל שמונה עשרה שכבות ישוב, שהן שמונה-עשרה ערים, שנבנו בזמנים שונים, זו על גבי זו, מהאלף הרביעי לפני הספירה ועד התקופה הערבית.

מצודה בדרך

גורמים רבים השפיעו על כך, שכאן בגבעה זו עמדה עיר חשובה במשך אלפי שנים. מסביב משתרע עמק פורה, מבורך במים ובאדמת בזלת טובה לעיבוד. בעמק זה עברו דרכים הרבה. אחת מהן "דרך הים" היתה מהלכת ממצרים עד לבבל; דרך אחרת הוליכה מבית שאן לשכם. העיר שישבה על גבעה גבוהה שלטה על מבואות העמק, על הדרכים והתנוססה כמצודה בדרך מעמק יזרעאל לעמק הירדן. תושבי בית שאן יכלו ממרומי מגדליהם להשקיף על שיירות המסחר, שהגיעו לשערי העיר, ולעקוב אחרי תנועות צבא, שהיה פוקד מזמן לזמן את עמק בית שאן.

כתבי המארות

העיר בית שאן נזכרת לראשונה בכתובות מצריות מהמאה ה 19 לפני הספירה, כמאה שנה קודם זמנו של אברהם. מלכי מצרים נהגו בימים ההם לרשום על חרסים את שמות הערים, שמרדו כנגדן. לאחר מכן היו שוברים אותם לאות ולסמל שהאלים יורידו אסונות על הערים הללו. החרסים הללו ידועים בשם "כתבי המארות" או "כתבי הקללות". בין הערים המקוללות האלה נרשמה גם בית שאין בצורת "אשאן". היא נזכרת ביחד עם ערים חשובות אחרות בעמק הירדן, כמו ליש וחצור; סימן שכבר נודעה לה חשיבות רבה בזמן ההוא. הרבה פעמים נזכרת בית שאן במקורות המצריים מהאלף השני לפני הספירה ולרוב, בשם בית שאל. מלכי מצרים החזקים שערכו מסעות מלחמה לארץ ישראל, לא היו פוסחים על עיר זו. בית שאן שימשה להם בסיס צבאי.

השלטון המצרי

מימי שלטון מצרים בבית שאן התגלו מצבות, שהעמידו שם הפרעונים כסמל להדרת שלטונם. שתים מהן העמיד פרעה סֶתִי הראשון, שמלך בתחילת המאה השלוש-עשרה לפני הספירה. בראש המצבה האחת נראה פרעה מקטיר קטורת לאל השמש, מתחתיו חרותה כתובת בכתב החרטומים (הכתב ההירוגליפי) המצרי, המתארת מעשה שהיה בשנת 1300 לפה"ס בערך. בעמק בית שאן פרץ מרד. שתי ערים כנעניות שכנות — פחל וחמת — כבשו את בית שאן. פרעה שלח גדוד חיילים כדי להדביר את המורדים. הצבא פעל במהירות, ובמשך יום אחד גברו המצרים על הכנענים.

שלטון הפרעונים בבית שאן ארך עד לאמצע המאה ה 12 לפני הספירה, עד לימיו של רעמסס השישי. מהזמנים ההם התגלו ששה מקדשים שהוקמו בזמנים שונים בתוך העיר. המקדשים נהרסו ונבנו מחדש, הכל לפי מעמדה של העיר באותו פרק זמן; אך תכניתם דומה בקוויה הכלליים.

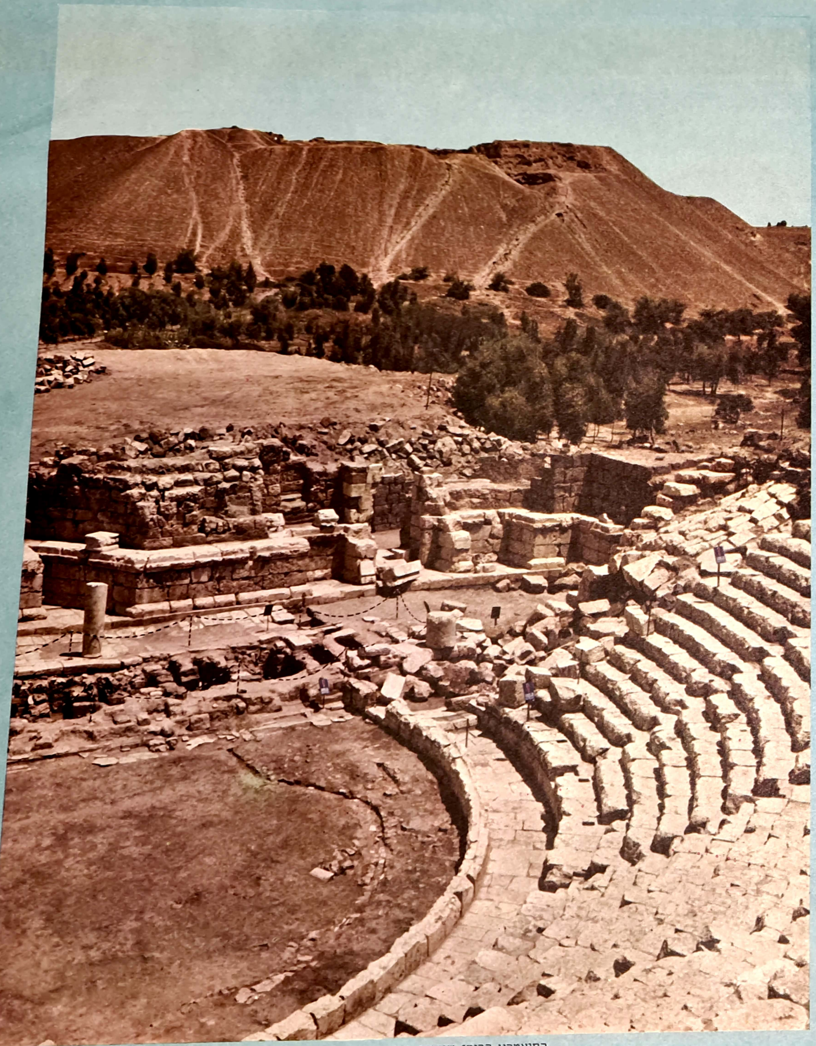
במקדשים הללו היו סוגדים לשני אלים כנעניים: האל מֶכַּל, והאלה ענת. היו זמנים, שבמקדש אחד עבדו לשני האלים, ויש שהקימו להם מקדשים נפרדים. האל מכל מתואר בפירוט באחת המצבות שנתגלו בחפירות. האל יושב על כסא המלוכה, שרביט בידו ולפניו עומד הבנאי המצרי ובנו. הם מעניקים לאל מתנה — פרחי לוטוס, והם מבקשים ממנו עושר, בריאות, כבוד ואהבה.

בסוף ימיו של השלטון המצרי חלה ירידה בתרבות הטכנית של בית שאן. המצב משתקף במקדש שבעיר. רק מקדש אחד עמד בבית שאן בסוף המאה ה 13 ובמאה ה 12 לפני הספירה.

יד הפלשתים

בני ישראל לא הצליחו לכבוש את בית שאן, לא בימי יהושע ולא בימי השופטים. שבט המנשה לא יכול היה להוריש את העיר, כפי שלא הוריש ערים אחרות בעמק יזרעאל ובחוף הים: את מגידו, את תענך, את יבלעם ואת דור (שופטים א, כז). לאחר שהתמוטט השלטון המצרי, שלטו בעיר הכנענים — ולאחריהם הפלשתים.

בסוף המאה ה 11 לפה"ס היה כל העמק בידי הפלשתים ובית שאן שימשה להם מרכז, כפי ששימשה קודם לכן מרכז מצרי. בעצם, לא השתנתה בהרבה דמותו של הישוב. רק השלטון היה בידי הפלשתים, והאוכלוסיה היתה כנענית מעיקרה.



התיאטרון הרומי שנחשף בבית־שאן (מאחוריו תל אל חוצן)

השלשול

"החרישה היא בוודאי אחת ההמצאות הקדומות והחשובות ביותר של האדם. ואולם הרבה לפני המצאת החרישה, כבר "עיבדו" השלשולים את הקרקע בהתמדה, והם עושים זאת עד היום". הערה זו העיר לפני כמאה שנים חוקר הטבע הגדול צ'ארלז דארוין, והוא כתב זאת בכל הרצינות. כפי שנראה להלן, קודחים השלשולים בקרקע, מאווררים אותה ומזבלים אותה עד כדי שאפשר להשוות את פעולתם לפעולת החקלאי. חוקרים אחדים חישבו ומצאו, זה לא כבר, שבקרקע עשירה ברקבובית, בארצות עשירות במישקעים, מעלים השלשולים מעומק הקרקע אל פניה 600 או 700 ק"ג עפר לדונם מדי שנה בשנה. ובשטחים טרופיים מסויימים מגיעה כמות העפר שהם מטלטלים בשנה לגודל מדהים ממש — 25 טונות לדונם!

ממספרים אלה אפשר להסיק שהשלשולים מרובים מאוד בקרקע עשירה ברקבובית ולחה בקביעות. ואכן נכון הדבר, — דונם קרקע בתנאים אלה מחזיק בממוצע 13,000 שלשולים שמשקלם כ 120 ק"ג. ואם הם רבים מאוד בקרקע מסויימת (כמותם עשויה להגיע אף לשלוש טונות לדונם), זוכה קרקע זו ל"עיבוד" יסודי ביותר, ופוריותה רבה.

על אף האמור לעיל בדבר פעולתם המבורכת של השלשולים כ"עובדי אדמה" אין להם "כלי עבודה" מיוחדים, כגון: רגלי חפירה, טפרים וכד'. במבט ראשון אין זה כלל מתקבל על הדעת כי יצורים כאלה מסוגלים להפוך כמויות קרקע עצומות כל־כך. כדי לפתור את החידה המעניינת עלינו לרכוש ידיעות יסודיות יותר על אודות היצורים הללו.



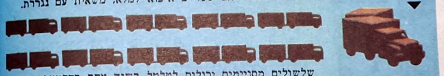


הקרקע רכה ורקבו־בית הודות לפעולת השלשולים.

חתך ברגב קרקע — נראים השלשולים במצבים שונים וגם בפעולותיהם בתוך הקרקע

כל השלשולים, אף הטרופיים, חיים את כל חייהם בתוך האדמה. באזורי הקור הם מעמיקים בחורף אף כדי שני מטרים. בארץ מופיעים השלשו־לים סמוך לפני הקרקע ועל פניה בעונת הגשמים, אז מוצאים אותם למכביר מתחת לאבנים. באביב הם חודרים לעומק הקרקע. יש שהם מגי־עים עד לעומק של 3 מטרים.

יש זמנים שבהם השלשולים החיים בהקטאר אחד — עשרה דונם — של קרקע דשנה ולחה מצטברים למשא של 30 טונות והם עשויים איפוא למלא, משאית עם נגררת.



שלשולים מסויימים יכולים לטלטל בשנה אחת בהקטאר אחד של קרקע כמות עפר שתמלא 10 משאיות עם נגררות.

תיאור השלשולים

אורך גופו של השלשול הוא כ 20 ס"מ בממוצע. אם נעיף מבט בו, ייראו לנו שני קצות גופו דומים זה לזה. אבל נצטייד נא בזכוכית מגדלת ונתבונן ביתר תשומת־לב: נראה שגופו עשוי טבעות טבעות, שמספרן למעלה ממאה. הקטנות ביותר שבטבעות הגוף נמצאות בקדמתו.

שלשול — המראה החיצוני



בקדמת הגוף נמצא "הראש", ובו פתח הפה, העטור שפתיים זעירות המשמשות לתפיסת המזון. אין ב"ראש" זה לא עיניים ולא איברי חוש אחרים. על אף העדר העיניים, רגישים בעלי־חיים אלה לאור. עור גופם הוא ש"מודיעם", אם הם גלויים לאור, או שרויים בחשכת מחילות העפר שלהם. במשך הלילה מוציאים השלשולים את "ראשיהם" מן המחילות, כדי לתפוס חלקי צמחים, כגון עלים ולמושכם לתוך האדמה. ואולם אם תאירו עליהם בפנס, מיד יתכנסו בחזרה לתוך מנהרותיהם. אם נמשיך את הסתכלותנו בגוף השלשול מבעד לזכוכית מגדלת, נראה שמונה זיפים זעירים בולטים מכל טבעת. נקל גם למשש את הזיפים האלה, אם נעביר את האצבע קדימה ואחורה לאורך הגוף.

דרך אגב, זוהי גם שיטה נוחה לגלות, איפה נמצא ה"ראש" ואיפה נמצא ה"זנב" בלי להסתייע בזכוכית מגדלת — היות והזיפים נטויים לאחור, נחוש בהם רק כשנעביר את אצבענו בכיוון אל "ראשו" של השלשול.



חתך רוחב בגוף השלשול



סכימה של חלקו הקדמי של גוף ה־שלשול (מ־צד הגב).

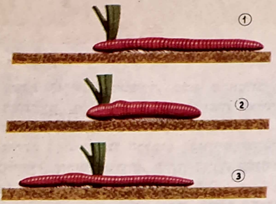
זיפים אלה, ונוסף להם מערכת שרירים טבעתיים ושרירים אורכיים, הם המאפשרים לשלשול לנוע על פני הקרקע ובתוך מחילותיו.

הבה נראה, כיצד הוא עושה זאת (בציור למעלה, מימין):

(1) ו (2) השלשול מכווץ את השרירים האורכיים, וגופו מתקצר. ואולם הגוף מתקצר רק בכיוון אחד, כי חציו הקדמי של הגוף אינו יכול להימשך לאחור בגלל הזיפים הנטויים אחורה הנאחזים בזמן זה בקרקע; לעומת זאת, מחצית הגוף האחורית יכולה להימשך קדימה מפני שהזיפים אינם מונעים את תנועתה בכיוון זה.

(3) כעת השלשול מרפה את השרירים האורכיים ומכווץ את הטבעתיים. על־ידי כך גופו נעשה צר ומתארך. ואולם ההתארכות אפשרית בכיוון אחד בלבד, ושוב רק לפנים. הפעם חציו האחורי של הגוף הוא שאינו יכול להימשך לאחור בגלל הזיפים בחלק זה של הגוף הנאחזים בקרקע באותו זמן. לעומת זאת, המחצית הקדמית של הגוף יכולה להישלח לפנים ללא מעצור, כי הזיפים אינם מעכבים עוד את התנועה בכיוון זה. הנה כך "צועד" השלשול "צעד" קדימה. עתה יובן לנו מדוע אנו רואים את גוף השלשול מתעבה ומתכווץ חליפות, בלי הרף, בשעת התקדמותו.

ציור המראה איך מתקדם השלשול

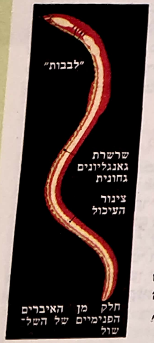


צינור עיכול ארוך

ועתה הבה נעסוק קצת במיבנה הפנימי של השלשול, ונתאר לעצ־מנו, שאנו מסתכלים בחתך אורך שלו מן הצד.

נראה בגוף צינורות דם, שבהם זורם הדם מקצה הגוף ועד קצהו. ואולם האיבר הבולט ביותר לעין בגוף זה הוא צינור העיכול, שאורכו כאורך הגוף. הוא מלא עפר, כי העפר הוא מקור המזון העיקרי של השלשול. אכן, כשבעלי־חיים אלה נעים מתחת לפני הקרקע, הם בולעים בלי הרף בפיהם הזעיר את גרגרי העפר. בעוברם דרך צינור העיכול נטחנים חלקיקים אלה בקיבת־שרירים ותודות לפעולת התססים (האֶנְזִימִים) מתעכלים במעי פירורי החומרים האורגניים המזינים שהיו ביניהם.

כשהשלשול עולה אל פני הקרקע, הוא פולט את העפר שחומרי המזון שהיו בו ניטלו ממנו מפי הטבעת, הנמצא בקצה האחורי של גופו. זהו פשר תלתולי העפר הטיפוסיים שנקל לראותם במקומות שחיים בהם שלשולים.



חלק מן האיברים הפנימיים של השל־שול

החזרת־איברים — רגנרציה

השלשול מסוגל לבנות מחדש איברים שניטלו ממנו. אם נחתך השלשול לשנים וניתנו חלקים אלה באדמה דשנה ולחה, יגדל כל אחד מהם וישלים את האיברים החסרים, וכל חלק של השלשול יהפך לשלשול שלם בכל איבריו.

רביית השלשולים

על גוף השלשול תפיחה טבעתית הנקראת "חגורת הבגרות". היא ציבור בלוטות המפרישות ריר המתקשה בצורת טבעת המקיפה את הגוף.

טבעת זו מחליקה לאורך גופו של השלשול בכיוון לפנים. בדרך נושרים לתוכה הביצים ואחרי כן תאי הזרע המפרים אותן. לבסוף נושלת הטבעת מן הגוף. קצותיה נסגרים והיא הופכת לתיק שבתוכו תהיינה הביצים המופרות מוגנות ומהן יתפתחו ה"שלשולונים" החדשים הצעירים.

מיון

הסוג: שלשול
המשפחה: של־שולים
הסדרה: דלזיפ־יות שוכנות אד־מה
המחלקה: דל־זיפיות

עובד אדמה מעולה

עתה נוכל להבין, בזכות מה נחשב השלשול לבעל־חיים מועיל המעלה את פוריות הקרקע. הרי הוא מחדש על־ידי פעולתו את פני הקרקע. הוא טוחן את חלקיקי האדמה, לעפר דק בתוך גופו. הקרקע המפוררת היטב טובה יותר לגידולים. הוא מעביר מפני הקרקע לעומקה כמויות גדולות של רקבובית עלים וחומרים אורגאניים אחרים המשמשים לו כמזון ותוך כדי כך הוא מזבל את השכבות התחתונות של הקרקע. הוא חופר בתוך האדמה רשת סבוכה של מחילות צרות בכל הכיוונים, וכך הוא מתחח אותה ומקל על חדירת האוויר והמים לתוכה, החיוניים לצמחים.



המחילות שחופרים להם ה־שלשולים עשויים להגיע ב־מקרים אחדים עד לעומק של שנים שלושה מטרים.

דמויי-התרנגול


טווס הודי ממשפחת הפסיונים, נהדר, מציג לראווה את כל תפארת זנבו.

בארצנו נאכלות מדי שנה בשנה אלפי טונות של תרנגולות ואפרוחים, ומספר הביצים הנאכלות באותו פרק זמן הוא באמת עצום — ונאמד במיליונים. ועתה שערו בנפשכם, מהי הצריכה העולמית של תרנגולות ואפרוחיהן, של תרנגו-פניניות ותרנגולי הודו.

דמויי התרנגול, אשר עמם נמנים עופות אלה, תופסים, איפוא, מקום נכבד בכלכלה העולמית. רבים מן המינים האלה מצטיינים, מלבד טעמו הערב של בשרם, גם ביפי צורתם ובצבעים יפים להפליא. דיינו אם נזכיר לדוגמה את הפסיונים ואת הטווס.

דמויי התרנגול מושכים אליהם גם את תשומת לבם של הציידים (כוונתנו כמובן למיני הבר), הרואים בהם עופות ציד מובחרים.

תכונות דמויי־התרנגול

דמויי־התרנגול הם עופות בינוניים בגודלם; גופם מגושם במקצת ושלדם חזק. רגליהם חזקות, כיאות לעופות מהלכים, והן מצויידות בטפרים נוקשים המשמשים לנבירה בקרקע לשם מציאת זרעים ושרצים. לכל רגל ארבע אצבעות, שלוש נטויות לפנים, ואחת — לאחור. לזכרים של רוב המינים יש גם דרבנות המשמשים נשק מגן והתקפה. דמויי־התרנגול אינם מצטיינים במעופם, כנפיהם אינן מפותחות ביותר. רוב המינים חיים על הארץ, בדרך־כלל בשטחים פתוחים; מינים מעטים חיים ביער. אצל רוב המינים כסות הנוצות של הזכרים מפותחת ומפוארת יותר. החושים המפותחים ביותר אצל דמויי־התרנגול הם חוש הראיה וחוש השמיעה. האינטליגנציה שלהם מועטה למדי. הזכרים בדרך־כלל שואפי ריב ואכזריים. הם אינם מגלים כל ענין בבניית הקן ובטיפול בצאצאים. לעומת זאת, מטפלות הנקבות במסירות בצאצאים.


תרנגולת הג׳ונגל

בסוג התרנגולים — ארבעה מינים של תרנגולי בר. מוצאם מאסיה, והם יכולים להיחשב לאב־טיפוסים של תרנגולת הבית. המין הדומה ביותר לתרנגולת הבית הוא תרנגול בַּאנְקִיוָה.

המינים המצויים בארץ

מיני הבר של סידרת דמויי התרנגול המצויים בארצנו הם: החגלה, הפרנקולין, השלו והקורא.

החגלה או תרנגולת הסלעים יציבה בארץ בהרי יהודה, הכרמל והגליל. מעופה נמוך. מזונה זרעים, ירקות, פירות וחרקים. דוגרים על פני האדמה. לתוך גומה מטילה הנקבה 12—13 ביצים ודוגרת עליהם.

הפרנקולין צבעיו יפיו. הזכר מנומר בצבע שחור ובחום. נפוץ בעיקר בעמק בית־שאן ובעמק הירדן.

השלו עובר את הארץ בסתיו בהמונים. פרטים מעטים דוגרים בארץ בשדות פתוחים. תודות לצבע המגן של נוצותיהם אינם נראים לעין. כאשר קרבים אליהם הם פורחים מתחת לרגליים במשק כנפיים קולני.

הקורא יציב בבקעת הירדן וסביבות ים־המלח. צבע הנוצות כצבע החול. הנקבה מטילה כ 5—7 ביצים, תחת שיח, שצבען כצבע החול.

מינים אחדים של דמויי־תרנגול



תרנגול הרים — זה עוף ערני ונאה. הוא נע על הארץ בהליכה ובריצה בין השיחים, בבקשו לו מזון. ראש הזכר עטור בציצת נוצות נאה.



תרנגול השלג — גודלו של עוף זה כגודל יונה מגזע משובח. הוא חי במרומי ההרים, על גבול שלגי העד. מזונותיו: פירות, זרעים, פרחים וחרקים. בחורף, כשהמזון אינו מצוי, הוא חופר בשלג עד שהוא מגלה נבטים. צבעו הלבן וכושר החפירה מסייעים לו להסתתר מפני עופות דורסים. בקיץ הוא מחליף את לבוש הנוצות הלבן בלבוש אדמוני חום כצבע הצמחים בסביבתו.



השְׂלָו — השלו הוא עוף המסע האמיתי היחיד בין דמויי־התרנגול. בסתיו הוא עוזב את ארצות האקלים הממוזג ונודד לצפון אפריקה. מפליא הדבר שעופות אלה, שאינם מיטיבים לעוף, מצליחים לעבור מרחקים גדולים, כמעט 600 ק״מ במהירות של עשרות קילומטרים לשעה. ואולם, לא כולם זוכים להגיע למחוז חפצם, כי אלפים רבים צונחים לים, ורק החזקים ביותר מגיעים עייפים ויגעים אל חופי אפריקה.



תרנגול היער — זהו עוף נהדר, בעל־גוף, אך עם זאת פחדן; הוא רגיל לחנות על הענפים התחתונים של העצים ולשמע כל רשרוש קל הוא מתעופף ממקומו בבהלה במעוף כבד ורעשני.



תרנגול שדה — זהו עוף קטן ונאה החי בחורשים, בין השיחים. האפרוחים אוכלי חרקים, ואילו המבוגרים נזונים במזון צמחי רבגוני. הוא נופל קרבן לאויבים רבים: עופות דורסים שונים וציידים. גם קור החורף מפיל בהם חללים רבים.



תרנגול העצים — אחד הגדולים שבעופות החיים בדרום אירופה (אורכו 1.10 מ׳; משקלו 6—8 ק״ג). מחבב את היערות המעורבים של עצים מחטניים ועצי עלים, שבהם הוא מוצא פירות ונבטים. באביב נאספים הזכרים בקרחות היער, ושם הם משמיעים צריחות חדות, ומתקוטטים בזעף בנקישות מקור. הנקבות חונות באותו זמן על העצים הסמוכים, ומסתכלות בסקרנות לראות איך יפול דבר. והמנצח בקרב יזכה בהן.

151
שנה רביעית
הוצאת "מסדה"

תרבות
אנציקלופדיה מצוירת



תרבות
אנציקלופדיה מצוירת
המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט
העורכים המרכזים: מ. וורמברנד, ד. בן-עזרה
כל הזכויות להוצאה העברית שמורות להוצאת "מסדה".

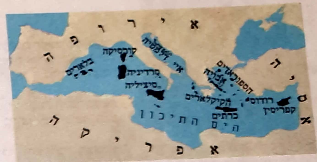
מפעלי דפוס פלאי — פי. אי. סי. בע"מ, רמת-גן

תוכן העניינים
חוברת מס' 150

כיצד ממלאים טפסים שונים: המחאה בנקאית (1), רשימת הכנסה לחשבון (2), המחאת דואר (3), שובר תשלום של בנק הדואר (4), שטר חוב (5).



איי הים התיכון



מקומם הגיאוגרפי של איי הים התיכון.

נפוליאון בונאפארטה, יליד קורסיקה, היה אומר שהוא מסוגל להכיר את אי מולדתו על פי ריחו. ואכן גדלים צמחים ריחניים באי ההוא בשפע כזה, שהם מבשמים ממש את האוויר במקומות מסויימים. כל חופי הים התיכון עשירים בפינות טבע יפות, אך נראה כי הטבע היה נדיב במיוחד עם האיים שבים זה. החופים המפורצים, הצמחיה העשירה, האקלים הנוח, הכל תורם ליצירת נופים המצטיינים ביופים והמשאירים בלב המבקר רושם בל יימחה. סיציליה, מאיורקה, איי הים האגאי, הנם היום שמות מוכרים לתיירים מכל היבשות.

אך בצידם יש גם איים קטנים רבים, הפזורים בים התיכון, שהם גם כן בעלי עניין רב לתיירים.

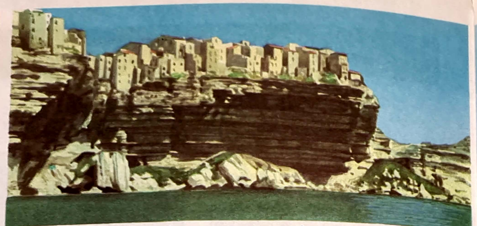
אי איטלקי-צרפתי

האי קורסיקה הוא, מבחינת הגיאוגרפיה הפיסית, חלק מאיטליה. המרחק מחופה של איטליה הוא 82 קילומטרים בלבד, אך ב 1768 מסרה קהיליית ג'נובה את האי לצרפת. חופי קורסיקה מצטיינים ברבגוניותם. החוף המזרחי הוא מישורי וכמעט ישר; החוף המערבי הוא הררי ומפורץ ביותר. יש בו מספר פסגות, בעיקר בצפון, המתנשאות מעל לאלפיים מטר. הגבוהה ביניהן היא פסגת הר צ'ינטו (2710 מ').

האקלים הוא נוח ביותר לאורך החופים, אך כמעט אלפיני בהרים. פסגות ההרים מכוסות שלג במשך למעלה משישה חודשים בשנה. על מדרונותיהם חורש עבות הנקרא בצרפתית "מאקי" (ma-quis), יערות ערמון, אלון ומחטניים שונים, ושדות מרעה. באי מגדלים בעיקר פירות, טבק וגפן.

אדמת האי עשירה במחצבים (ברזל, אנטימון, אסבסט) אך ניצולם אינו נוח. עיר הבירה היא אז'אצ'ו, עיר מולדתו של נפוליאון בונאפארטה.

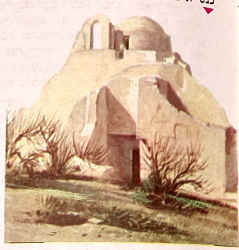




העיר בוניפאצ'ו שבקורסיקה מפליאה ביופיה: היא בנויה על צוק היורד במדרון תלול אל הים.



הקתדרלה היפה של פלמה במאיורקה.

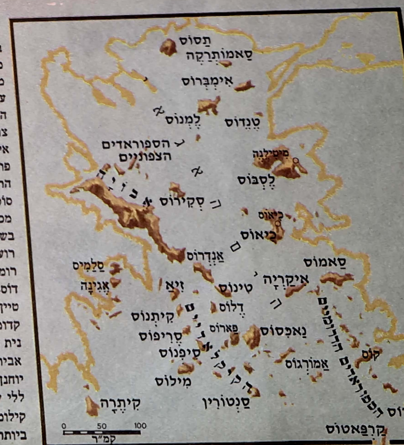


כנסיית פראפורטיאני במיקונוס (הקיקלאדים)

פרטים על איי הים התיכון

השם	האורך המכסימלי בק"מ	הרוחב המכסימלי בק"מ	השטח בקמ"ר	הגובה המכסימלי במטרים
סיציליה (איטליה)	285	180	25460	3290
סרדיניה (איטליה)	276	148	24088	1834
קפריסין (מדינה עצמאית)	225	96	9250	1953
קורסיקה (צרפת)	183	83	8720	2710
כרתים (יוון)	260	60	8378	2490
אבויה (יוון)	175	50	4019	1745
מאיורקה (ספרד)	99	76	3500	1445
מיטילנה (יוון)	70	45	1630	940
רודוס (יוון)	77	35	1392	1215
מינורקה (ספרד)	48	19	668	350
קורפו (יוון)	63	25	589	906
קרק (יוגוסלביה)	38	20	404.55	569
בראץ (יוגוסלביה)	40.2	10.3	395	778
מלטה (מושבה בריטית)	28.5	13.7	237	258
אלבה (איטליה)	29	18.5	223	1019
פנטלריה (איטליה)	13.7	8 בערך	83	836
תרה (יוון)	17 בערך	5 בערך	69	566
גוזו (מושבה בריטית)	14.5	7.5	60	194
ג'יליו (איטליה)	9	4.5 בערך	21	498
למפדוזה (איטליה)	10.8	3.6	20.2	133
קפראיה (איטליה)	8	4	19	447
אוסטיקה (איטליה)	4.5	2.7	8 6	244
ליגוזה (איטליה)	3.4	2.7	5.4	195
סאן דומינו (איטליה)	2.8	1.7	2	116
סאן ניקולא (איטליה)	1.6	0.450	0.48	75

איי הים האגאי



בים האגאי יש לא פחות מ 483 איים, אך רבים מהם זעירים ביותר. כמעט כולם יפים ומעניינים. הם מצטרפים לכמה קבוצות: הקיקלאדים (211 איים) והספוראדים הצפוניים והדרומיים. בין הראשונים נזכיר את נַכְּסוֹס, הגדול ואולי היפה מכולם, וְדֵלוֹס, העשיר בשרידי העבר והמיושב רועים. בספוראדים הדרומיים מפורסם האי רוֹדוֹס, אי הוורדים, המצטיין ביופיו ובבנייניו הקדומים מן התקופה היוונית העתיקה עד לתקופת אבירי המיסדר על שם יוחנן הקדוש. האורך הכללי של חופיו הוא כ 400 קילומטרים וההר הגבוה ביותר מתנשא ל 1215 מ'.

האיים הדלמטיים היפים



כל חוף דלמטיה, מאִיסְטְרִיָה ועד דוּבְּרוֹבְנִיק (שמה הקודם היה רַאגוּזָה), "מקושט" בשורת איים, שאחדים הפכו כבר למקומות תיור מפורסמים בגלל יפי הנוף ובגלל נועם האקלים. ביניהם האי קֶרְק (השם הקודם וֶלְיָה) (404.5 קילומטרים מרובעים), המכוסה בחלקו הגדול בצמחיה משגשגת, כרמים ועצי זית. את האיים צְרֶס ולוֹשִין אפשר לראות כאי אחד, כי מפרידה ביניהם רק תעלה מלאכותית, שעליה נבנה גשר. האי לושין הוא אחד היפים בארכיפלאג כולו. בְּרַץ, האי השלישי לפי גודלו (395 קמ"ר) בין איי דלמטיה, הוא אחד הפוריים ביותר, ויש בו חופים יפים להפליא. כמעט בכל האיים הללו יש בניינים המעידים על שלטונה הארוך של ונציה עליהם. הים שמסביב לאיי דלמטיה עשיר בדגים והמים צלולים ביותר. ובכן, גן עדן לחובבי הדיג התת-ימי.

מלטה — אי האבירים



הארכיפלאג של מלטה מורכב מהאי מלטה עצמו, האיים גוזו, קומינו, פילפולה, ועוד כמה איים זעירים וצוקי סלע. המרחק מסיציליה הוא כ 90 ק"מ.

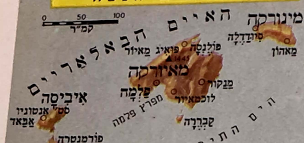
במבט ראשון נראה האי מלטה צחיח ושומם. אך את הרושם הזה הוא עושה בעיקר בגלל חומות האבן הארוכות המקיפות את השטחים המעובדים ומסתירות אותם מעיני המבקרים. האי הוא כולו גבעות, המתרוממות בדרום האי לגובה 258 מ'. כאן גדלה צמחיה ים-תיכונית עשירה, פרי הדר, צברים, בננות, וגפנים. תקופת הזוהר בחיי האי היתה התקופה שבה ישבו כאן אבירי המיסדר על שם יוחנן הקדוש, שהחזיקו בו משנת 1530 עד לכיבוש האי על ידי נפוליאון ב 1798. מתקופת האבירים שרדו באי בניינים מפוארים. מלטה עברה לידי אנגליה בשנת 1814 והפכה להיות בסיס חשוב לצי הבריטי. היא שייכת עדיין לאנגלים.

כרתים — מבצר הים האגאי



אי זה דומה, לפי צורתו, לחומה רחבה המתרוממת בלב הים. האי הוא בעצם שרשרת של גושי הרים. האקלים נוח, אך השמים מעוננים לעתים קרובות. התושבים עוסקים בעיקר בגידול בעלי חיים (כבשים ועיזים) ובחקלאות. לאורך רצועת החוף הדרומית, ובעיקר ברמת לסיתי נותנת האדמה שלושה יבולים בשנה. באי משגשגים במיוחד עץ הזית, הטבק, החרוב והגפן. מן הענבים עושים יין וצימוקים. את הנוף בכרתים מאפיינות טחנות הרוח בעלות הכנפיים הגדולות והלבנות. תיירים רבים נמשכים לכרתים בגלל השרידים הארכיאולוגיים המינואיים. שם נמצאים שרידי התרבות המינואית (3000—1200 לפני הספירה). במיוחד מבקרים התיירים בשרידי העיר קנוסוס וארמונה המפורסם. שם נחשפו בחפירות מימצאים בעלי ערך אמנותי, ביניהם ציורי קיר יפים מן התקופה המינואית.

איי האביב הנצחי

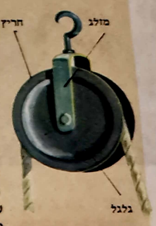


איי הבלארים הנם מעין גן עדן בזעיר אנפין עלי אדמות. האיים החשובים בקבוצה הם: מאיורקה, מינורקה, איביסה, פורמנטרה, קאברירה. ביחד עם כל האיים הזעירים וצוקי הסלע, מגיע השטח הכולל של הארכיפלאג ל 5014 קילומטרים מרובעים. מאיורקה אינו רק הגדול שבין האיים, אלא גם היפה שבהם. הצמחיה (קקטוסים, דקלים ועצי זית) משווה עליו, במקומות רבים, דמות אפריקאית. החלק הצפוני-מערבי הוא הררי. ההר פואיג מאיור מתנשא לגובה 1445 מטר. שאר האי מורכב מגבעות נעימות ומאזורים מישוריים. בהם מגדלים תפוחי-זהב, תאנים, שקדים, מישמשים וזיתים. וכן ענבים שנותנים יינות משובחים.

באיים עליזים אלה גדולה תנועת התיירות, ולא רק בעונת הקיץ. הטמפרטורה הממוצעת של מאיורקה בחורף היא בערך 14 מעלות וחצי, ובכן אביב נצחי.

הגלגלת (א')

מראה נפרץ הוא במפעלי חרושת, מחסנים או נמלים, שפועל מרים ללא מאמץ יתר, בעזרת חבל העובר דרך מערכת גלגלות משקלות כבדים מאד. את אותם המשקלות אין הוא יכול להרים בזרועותיו, ויהיה הוא האדם החזק ביותר. כיצד מגביר הוא איפוא את כוחו?



גלגלת בעלת גלגל אחד

מכשיר פשוט

הסוד הוא באותה מערכת הגלגלות דרכן עובר החבל. פעולת מערכת הגלגלות מבוססת על חוקים פיסיקליים מסויימים, המאפשרים לאדם להרים משא כבד בהפעלת כוח קטן, מבלי לשרוף טיפת בנזין ומבלי להשתמש בחשמל.

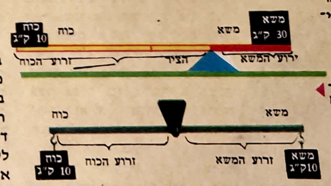
בצורתה הפשוטה ביותר הגלגלת מורכבת מגלגל עץ או מתכת, אשר בהיקפו חריץ שבו עובר חבל. הגלגל מחובר באמצעיתו ל״מזלג״. גלגל מעין זה נפוץ מאד. בין היתר משמש הוא להעלאת דליי מים מבארות.

הגלגלת הינה מנוף

הגלגלת הינה מכשיר פשוט מאד, אך שימושי ובעל חשיבות רבה. בעזרתה אפשר להרים משאות בהפעלת כוח קטן בהרבה מזה שהיה נדרש להרמתם בעזרת כוח שרירי הגוף בלבד. הגלגלת מקטינה, איפוא, את הכוח הדרוש לביצוע עבודה מסויימת, במקרה שלנו, עבודת הרמת משאות.

כיצד מתקבלת תוצאה זו בעזרת הגלגלת? התשובה פשוטה: כיון שהגלגלת היא בעצם ״מנוף״. הרי יודעים אנו כי בעזרת מנוף ניתן להניף משקל גדול בהפעלת כוח קטן.

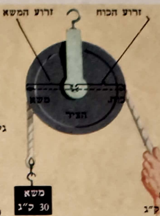
בפרק זה נעסוק בסוגים שונים של גלגלות ונדון גם על סוגי המנופים שלהם הן מקבילות.



שני סוגים של מנופים. כאשר שתי הזרועות שוות, הכוח צריך להיות שווה למשא.

גלגל בציר נח

זו הגלגלת הפשוטה ביותר. פעולתה מבוססת על העיקרון של מנוף שווה זרועות, כלומר מנוף שצירו נמצא באמצעיתו. הכוח פועל באחד מקצות המנוף ואילו המשא (כוח המשיכה) בקצהו השני. כיון שבסוג זה של גלגלת זרוע הכוח שווה לזרוע המשא, אין כל חסכון־בכוח; כדי להרים, למשל, 30 קילוגרם (כוח משיכה), יש להפעיל כוח של 30 ק״ג. הגלגלת רק משנה את כיוון פעולת הכוח. תועלתה בזה שנוח יותר למשוך מלמעלה כלפי מטה, מאשר להרים מלמטה למעלה.



גלגל בציר נח — בו שווה הכוח למשא.

גלגל בציר נע

מכשיר זה מהווה שיכלול בהשוואה לגלגל בציר נח. בעזרתו אפשר לחסוך כוח.

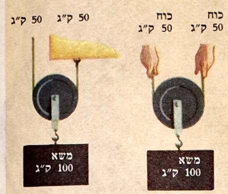
כיצד? הגלגל בציר נע הוא מעין מנוף חד־זרועי אשר המשא מפעיל את כוח המשיכה על אמצעיתו וכוח ההרמה מופעל בקצה אחד. הציורים מסבירים, כיצד ניתן בעזרת גלגל זה לחסוך כוח ולהניף משא גדול מן הכוח המופעל.



זהו מנוף חד זרועי בו זרוע הכוח ארוכה פי שניים מזרוע המשא. כפי שרואים, כדי להניף את המשא, מספיק כוח השווה למחצית משקל המשא.

הגלגל בציר נע הוא מנוף בו זרוע הכוח ארוכה פי שניים מזרוע המשא. לכן מספיק להרמת המשא כוח שהוא מחצית משקלו.

אפשר להסביר זאת בעזרת הדוגמה פשוטה: הבה נתאר לעצמנו שאנו מחזיקים בשתי הידיים שני קצוות חבל שמשקולת קשורה באמצעיתו. ברור הוא שכל יד צריכה לשאת מחצית המשקל.



בעזרת הגלגל בציר נע חוסכים כוח בהרמת משא.

ברור הוא שסוג זה של גלגלת הוא בעל יתרונות מרובים ומביא לידי חסכון בכוח. החסכון הוא בדיוק מחצית הכוח. את מחציתו השניה של המשא נושא החלק הקבוע. כדי להרים 50 ק״ג, די להפעיל כוח של 25 ק״ג.

לשם שימוש מעשי מצרפים את הגלגל הנע עם גלגל קבוע וכך ניתן להפעיל את המאמץ מלמעלה למטה ולגרום להפעלה נוחה של הגלגלת.

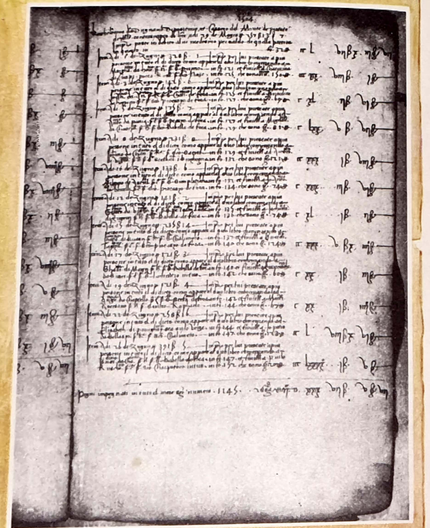


גלגלת מורכבת מגלגל בציר נח וגלגל בציר נע.


שימוש בגלגלת שני הגלגלים: קל יותר לפעול בכוח בכיוון מלמעלה כלפי מטה, מאשר מלמטה כלפי מעלה.

תולדות הפנקסנות בקיצור

מאז הומצא הכתב, התחילו האנשים לנהל חשבונות. נשתמרו שרידים של חשבונות רבים על העסקים שנוהלו באשור ובבבל על ידי המקדשים הגדולים, שהיו גם מפעלים משקיים חשובים, וכן על ידי מפעלים פרטיים. מן התנ״ך מתברר, כי


עמוד מאחד מספרי החשבונות הראשונים של המוסד להלוואות במשכון (״מונטה די פייטה״) של מילאנו מן השנים 1502—1507. זו דוגמה מעניינת של ספר חשבונות מן התקופה ההיא.

גם בישראל נהגו לנהל חשבונות על בניין בית המקדש ועבודות ציבוריות אחרות. מכתבי אריסטו, הפילוסוף היווני המפורסם מן המאה הרביעית לפני הספירה, ידוע לנו, כי גם היוונים בזמנו נהגו לנהל ״ספרי חשבונות״.

בעלי המשרות הציבוריות באתונה, שהיו ממונים על מכרות המדינה, על גביית המסים ועל ביצוע עבודות ציבוריות היו חייבים לרשום בספרים מיוחדים את הכספים שהיו עוברים תחת ידיהם. הספרים נקראו ״אֶפֶמֶרִידִים״ (כלומר יומנים). קִיקֶרוֹ, הנואם והסופר הרומי, מן המאה הראשונה לפני הספירה, מזכיר בכתביו את ה״אַדְבֶרְסַרִיָה״, את פנקסי החשבונות היומיים, שהיו מעין טיוטות יומנים. בכל חודש היו מעתיקים מהם את ההכנסות ואת ההוצאות, לפי הסדר הכרונולוגי, על ה״טַבּוּלֶה״ (הלוחות).

לדאבוננו לא נשתמרו ספרי חשבונות קדומים אלה. יש לנו ידיעות עליהם רק על פי עדויות הסופרים מאותן התקופות. המסמך הראשון שהגיע אלינו המעיד על הנהלת פנקסים תקינה הוא משנת 1130. בשנה ההיא התחיל אוצר הכתר הבריטי לרשום את התקבולים ואת ההוצאות של כל שנה ושנה במגילות קלף מיוחדות, הנקראות ״פַּייפּ רוֹלְס״ או ״רוֹטוּלִי אַנוּאָלֶס״ (מגילות שנתיות).

באיטליה נשתמרו מסמכים חשבוניים מן המאה השלוש־עשרה, תקופה של שיגשוג מפואר של התעשיה והמסחר בערים האיטלקיות החופשיות. בתעודות מן המאה השלוש־עשרה מופיעים לראשונה הכללים, המכוונים את ניהול הפנקסים במפעלים השונים, ציבוריים ופרטיים.

ידועים וחשובים הם ספרי החשבונות של חברות הספנות בג׳נובה ושל הבנקאים בפירנצה.

במאה הארבע־עשרה שיכללו סוחרי ונציאה את השיטות שהיו נהוגות עד אז בניהול פנקסי החשבונות. אז הונהגו ה״פנקסים הראשיים״ וה״יומנים״.

שיטת רישום החשבונות הידועה בשם ״פנקסנות כפולה״ כפי שראינו אותה בדוגמת היומן במאמרנו הקודם, היא המצאתם של מנהלי החשבונות הוונציאניים. שיטה זו מקובלת היום בעולם כולו.

השיטה הוונציאנית לניהול החשבונות התפשטה וקנתה לה שם כה טוב, שרבים היו באים מכל חלקי אירופה לוונציאה כדי ללמוד אותה.

היהודים שהיו עוסקים בעסקי כספים באירופה בימי הביניים, ניהלו פנקסי חשבונות משוכללים בעברית, וכמה דוגמאות מהם הגיעו אלינו.

עד המאה התשע־עשרה התבססו הספרים הדנים בניהול חשבונות ובפנקסנות כמעט רק על שיטות הכתיבה והרישום המקובלות בוונציאה. בשנים הראשונות של המאה התשע־עשרה הופיעו החיבורים המדעיים הראשונים על הנהלת החשבונות שהתבססו על מושגים חדישים יותר. המגמה היתה לאפשר ביקורת קפדנית יותר על פעולות החשבונאות.

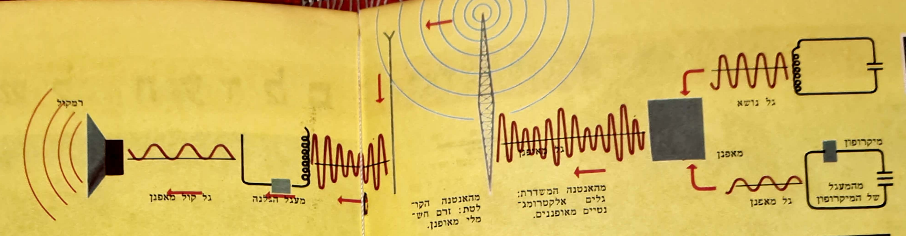
ה ר ד י ו

לוחצים אנו על כפתור או מסובבים אותו, והנה בוקעים מתוך קופסה זעירה, שגדלה לעתים כגודל חפיסת סיגריות, קולות אדם, מוסיקה וצלילים.

הרי דבר נפלא הוא, שאפשר להעביר למרחקים גדולים קולות וצלילים. ואין הדבר פשוט כלל ועיקר. הרי ידוע, כי גלי הקול נחלשים מהר. במרחק קטן כבר אי אפשר לשמוע את הקול. נוסף לזה, מהירותו קטנה (בערך 1200 קילומטר לשעה).

העברת הקול למרחקים נפתרה בעזרת גלים אלקטרו־מגנטיים. כלומר הפכו את גלי הקול לגלים אלקטרו־מגנטיים שמהירותם היא 300,000 קילומטר לשניה ושאינם נחלשים עם המרחק.

פעולת הרדיו מבוססת, איפוא, על שידור וקליטה של גלים אלקטרומגנטיים.



סכימה שלמה של שידור רדיו. הזרם המתנודד, שנוצר על־ידי המתנד והמאופנן על־ידי זרם המיקרופון, מגיע אל האנטנה המשדרת אשר יוצרת גלים אלקטרומגנטיים, אלה מתפשטים במרחב ומגיעים אל האנטנה הקולטת, אשר יוצרת על־ידי השראה, את אותו הזרם המאופנן שעבר דרך האנטנה המשדרת.

זרם זה חולף על פני הגלנה או השפופרות, ה״מסננות״ אותו, באופן המוסבר בשירטוטים שבצד שמאל, ומגיע בסופו של דבר אל הרמקול.

המתנד של הֶרְץ ורִיגִי

קרוב לסוף המאה שעברה, עסקו מספר אנשי מדע גדולים בחקירת הגלים האלקטרומגנטיים, בעקבות מחקריו של הפיסיקאי האנגלי מַכְּסְוֶל. היהודי הַיְנְרִיךְ הֶרְץ היה הראשון שחקר בשנת 1889, באופן נסיוני, את תכונות הגלים הללו. הוא בנה מכשיר הקרוי ״מתנד״ (אוֹסְצִילַטוֹר), שיצר גלים אלקטרומגנטיים על־ידי התפרקות חשמלית בין שני חודים מתכתיים.

הרץ ידע, כי אי אפשר לחוש בקיום הגלים האלקטרומגנטיים, כיוון שהם אינם פועלים במישרין על חושינו. צריך, איפוא, מכשיר שיגלה אותם. לשם כך בנה הוא את ה״מהוד״ (רֶזוֹנַטוֹר), מכשיר זעיר הקולט גלים אלקטרומגנטיים והופך אותם על־ידי השראה לזרם חשמלי.

כמה שנים לאחר מכן, שיכלל האיטלקי אַגוּסְטוֹ רִיגִי את המכשירים הפשוטים שבנה הרץ. המתנד והמהוד של ריגי היו הרבה יותר משוכללים. כך נעשה הצעד הראשון: אפשר היה ליצור ולקלוט את הגלים האלקטרומגנטיים.

ה ג ל א י



1) סכימה של גלאי; 2) הזרם עובר דרך הגלאי בהשפעת הגלים האלקטרומג־נטיים

בשנת 1890 בנה הצרפתי בְּרַנְלִי, בעקבות מחקריהם של הרץ וריגי, אמצעי רגיש יותר לגילוים של גלים אלקטרומגנטיים: הגלאי. הגלאי בנוי משפופרת זכוכית קט־נה המחוברת למעגל חשמלי אשר בתוכה נמצאת גרודת מתכת. במצב רגיל אין מעבר לזרם דרך הגרודה, אולם בהשפעת הגלים האלקטרומגנטיים הגרודה נעשית מוליכה והזרם עובר דרך הגלאי וכל המעגל.

האנטנה (המשושה) של מַרְקוֹנִי

נעשה, איפוא, גם הצעד השני: הגלים האלקטרומגנטיים המגיעים אל מכשיר הנקרא גלאי, פותחים את הדרך לזרם החשמל, המסופק על־ידי סוללה.

פירוש הדבר, כי אפשר היה לתרגם את הגלים האלקטרומגנטיים לשורה של תקיפות (אִימְפּוּלְסִים) חשמליות, המסוגלות להפעיל אלקטרומגנט. בשנת 1895 הצליח מרקוני לשדר אותות למרחק בעזרת הגלים האלקטרומגנטיים, בהשתמשו במתנד של ריגי כמשדר ובגלאי כמקלט. כדי להפיץ את הגלים ולהגדיל את טווחם, הרכיב מרקוני על המתקן אנטנה, עליה נרחיב את הדיבור בהמשך. עד כה שודרו באמצעות הגלים האלקטרומגנטיים, תקיפות חשמליות בעלות עוצמה שווה (או כמעט שווה) בלבד, אשר בכוחן היה להניע את האלקטרומגנט של מערכת טלגרפית לקליטה, ולהעביר בדרך זו מברקים באלף־בית של מורס.

אולם אנשי המדע, והראשון ביניהם מרקוני, הרגישו כבר, כי ניתנה מעתה האפשרות לשדר למרחק קולות אדם וצלילים באמצעות הגלים האלקטרומגנטיים. והם מצאו את הדרך.

ה א י פ נ ו ן

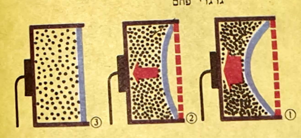
מובן מאליו, כי לא די להעביר לאנטנה זרם מתנודד בכדי לקבל תשדורת רדיו. כיצד מביאים לאנטנה קולות וצלילים? את זאת עושים על־ידי ״איפנון״ (מוֹדוּלַצְיָה) כלומר שינוי זרם המתנד על־ידי זרם אחר.

זרם אחר זה מסופק על־ידי מיקרופון, המוכנס למעגל החשמלי של המתנד. הגלים החשמליים הנוצרים בו משנים או כפי שנוהגים להתבטא, ״מאפננים״ את הגלים האלקטרומגנטיים המשודרים מהאנטנה למרחב.

ה מ י ק ר ו פ ו ן

המיקרופון, אם כן, הוא המכשיר המאפנן את הגלים האלקטרומגנטיים. הנה כיצד נעשה הדבר: המיקרופון הרגיל והפשוט ביותר, הינו מיקרופון בעל גרגרי פחם. חלקו העיקרי הוא לוחית מתכתית גמי־שה, הנתמכת מאחוריה על־ידי גרגרי פחם שהם מוליכי חשמל טובים.

אדם המדבר אל המיקרופון, יוצר גלי קול הפוגעים בלוחית. יש מעתה שלוש אפש־רויות, המתוארות והמוסברות בתרשימים המובאים כאן.



1. אם הצלילים המופקים הם ח־זקים, נעה הלו־חית המתכתית בחוזקה ודוחפת את גרגרי הפ־חם: הזרם עובר על נקלה.

2. אם הצלילים אינם חזקים, נעה הלוחית ה־מתכתית רק מעט, וכמעט שאינה דוחפת את הגרגרים: רק מעט זרם עובר.

3. אם אין כל צליל מופק, אין הלוחית מתנוע־עת כליל. הגר־גרים נשארים רחוקים אחד מהשני, והזרם אינו עובר כלל.

המיקרופון מוכנס, כאמור, למעגל שדרכו עובר הזרם המתנודד היוצר את הגלים האלקטרומגנטיים. הזרם המתנודד הזה משתנה בהתאם לשינויים החלים בזרם היוצא מתוך המיקרופון. הגלים האלקטרומגנטיים יהוו מעתה סידרה של גלים בעלי עוצמה קטנה או גדולה לסירוגין, בהתאם למידת עוצמתו של הקול.

אנשי הטכניקה מכנים את הזרם המתנודד היוצר את הגלים האלקטרומגנטיים, בשם ״הגל הנושא״, ואילו הזרם היוצא מתוך המיקרופון נקרא בפיהם ״הגל המאפנן״. בשם ״גל מאופנן״ מכונה הגל המגיע לאנטנה, שהוא הגל הנושא המשתנה על פי צורתו של הגל המאפנן.



גלי הקול מתורגמים דרך המיקרופון לגלים חשמליים.

ש י ד ו ר ה ג ל י ם

אל המעגל החשמלי היוצר את הזרם המתנודד מצמידים אנטנה (ראה ציור). הזרם המתנודד, שהינו בעל תדירות גבוהה, מועבר לאורכה של האנטנה. בצורה זו הוא מקנה תנועת הלוך ושוב לאלקטרונים הנמצאים בתוך החומר המוליך. לתנועה זו התכונה ליצור קרינה של גלים אלקטרומגנטיים ולהפיצם למרחב.

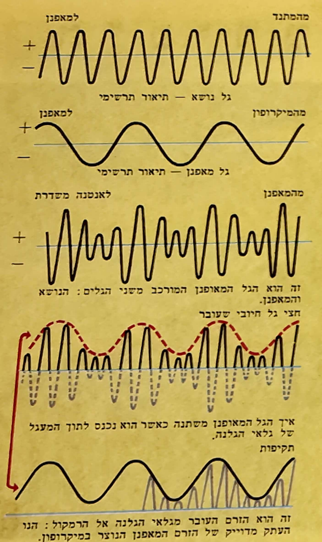
ה ק ל י ט ה

הגלים האלקטרומגנטיים, החולפים על פני 300,000 קילומטרים תוך שניה אחת, מגיעים למכשיר הקליטה. הם מעוררים את האנטנה שלו, ויוצרים בתוכה, על־ידי השראה, זרם חשמלי חלש הנכנס אל המקלט ועובר בו תהליך של ״הגברה״ ו״גילוי״. עוצמתו החלשה מתחזקת, וזרם החילופין המתנודד נפרד ממרכיב הזרם החד־כיווני שמתפקידו ליצור את הקול. לביצוע הפעולה הזאת משתמשים במערכות מיוחדות המכונות בשם ״גלאים״ (דֶטֶקְטוֹרִים). כגלאים, יכולים לשמש מספר חומרים גבישיים. הגַלֶנָה שהיא גופרת העופרת, הקַרְבּוֹרוּנְדוּם, הגֶרְמַנְיוּם, או שפופרות תֶּרְמִיוֹנִיוֹת (ראה בהמשך).

גלאי הגלנה — על מנת להבין, כיצד מסלקים את הגל הנושא ומשחררים את הגל המאפנן העובר לאלקטרומגנט של הרמקול, הבה נראה כיצד פועל גלאי הגלנה, שהוא הפשוט בין כולם. לגבישים שהזכרנו לעיל תכונה משותפת, והיא כי הזרם החשמלי יכול לעבור בהם בכיוון אחד בלבד. אם מכניסים אותם לתוך מעגל חשמלי שדרכו עובר זרם חילופין, הם יתנו לתקיפות החיוביות בלבד לעבור וימנעו את מעברן של השליליות.

אם נביא גל מאופנן אל מעגל שבו הוכנס גלאי גלנה, הרי שרק החלק החיובי של הגל יעבור דרכו, אך לא החלק השלילי. כתוצאה מכך נקבל במקום הגל המקורי, שורה של תקיפות חשמליות בעלות משך זמן של כמיליונית שניה כל אחת.

זו היא, איפוא, בקיצור פעולתו של גלאי הגלנה: זרם החילופין המגיע אל הגביש, הופך לזרם ״תקיפות״ (כפי שנקרא בפי אנשי הטכניקה) המורכב מתקיפות חש־מליות רצופות. זרם זה מגיע אל האלקטרו־מגנט של הרמקול ומפעיל אותו, כפי שנר־אה בהמשך, והוא גורם לתנועותיה של לוחית מתכתית. כל אחת מהתקיפות הנה בעלת אורך חיים קצר מכדי שתנודד לבדה את הלוחית. אך מכיוון שכולן בעלות כיוון אחד (מכאן הצורך בזרם ישר) וקרובות זו לזו בזמן, מצטרפות פעולותיהן. התנודות תהיינה בדיוק בהתאם לערך הממוצע של הזרם, כלומר ל״גל הקול״ (המיוצג בשיר־טוט האחרון על־ידי הקו המחבר את פסגות הגלים החיוביים). אם נתבונן בשירטוט זה, ניווכח חיש מהר שתנודותיה של הלוחית הנן ההעתק המדוייק של מהלך הזרם המיקרופוני בתחנה המשדרת. הגל הנושא סולק, איפוא, והגל המושא תורגם מחדש לצליל.



שפופרת הטְרִיוֹדָה — במכשירים החדישים תופסת את מקומה של הגלנה, השפופרת התרמיונית, שתפקידה איננו מצטמצם אך ורק בסילוק הגל הנושא, כי אם בהגברת עוצמת הגל המאפנן, בטרם הוא הופך לצליל.

ה ר מ ק ו ל

הזרם החשמלי היוצא מתוך השפופרות זורם אל האלקטרומגנט שלפניו נמצאת לוחית מתכתית מחוברת אל מין משפך (מהוד אַקוּסְטִי) המשמש כמגבר גלי הקול. בשעה שמגיעה אל האלקטרו־מגנט תקיפה חשמלית חזקה מתמגנט הלה במידה ניכרת והוא מושך אליו את הלוחית בחוזקה. ולהיפך, אם התקיפה הנה חלשה, נמשכת הלוחית פחות. מובן מאליו, כי לוחית המתנודדת בחוזקה, מפיקה צליל חזק, וכאשר היא מתנודדת ברפיפות, היא מפיקה צליל חלש.



תרשים של הרמקול

באופן כזה חוזר ויוצר הרמקול בנאמנות את הצלילים ואת קולות האדם המשודרים על־ידי תחנת השידור.

הטרנזיסטורים

הטכניקה המודרנית מאפשרת להחליף במכשירי רדיו את השפו־פרות בגבישים זעירים המכונים טרנזיסטורים.

הודות לשינוי מסובך במצב האלקטרונים המתרחש בתוכו בזמן שעובר דרכו זרם חשמלי, ממלא הטרנזיסטור את אותם התפקידים שמילאה השפופרת התרמיונית. יתרונותיו על פניה רבים הם: הוא קטן יותר, איננו שביר, איננו צורך אנרגיית זרם חימום, נכנס באופן מידי לפעולה, ונוסף לכל מחירו אינו יקר.



טיפוס חדיש של טרנזיסטור

קטניות — צמחי נוי

רוֹבִּינְיָה בת־שיטה — הרוביניה היא עץ נוי המביא גם תועלת מע־שית: העצה משמשת בארצות אחדות כחומר דלק וכן משתמשים בו לעשיית סמוכות לדליית גפנים. עליה משמ־שים למספוא.

וִיסְטֶרְיָה סינית — זהו צמח מט־פס שענפיו עשויים להגיע לאורך 30 מטר. מוצאו מסין, והוא הוכנס לאי־רופה במאה שעברה. ביפאן מגדלים שני מינים, באחד מהם אורך אשכו־לות פרחיו מגיע כדי מטר. בארץ מגדלים מינים אחדים של ויס־טריה כצמחי נוי מטפסים.

רְתֵמַת הַצַּבָּעִים — לרת־מה מינים רבים. אלה הם שיחים קוצניים, גדלים באד־מות טרשים, סלעי גיר ואד־מות לבה.
בשרון ובכרמל גדל המין רתמה קוצנית. זהו שיח קו־צני, שפרחיו צהובים.



עלים ופרחים של לוטוס.

לוטוס — צמח עשבוני, שגובהו מגיע ל 10 עד 30 ס"מ. משמש גם כמספוא. פירותיו המב־שילים נפתחים תוך כדי השתזרות בצורה סלילית.



עלים ופרחים של ויסטריה.

עלים ופרחים של רובִיניה.

עלים ופרחים של רתמה.

אַנְתִילִיס — גדל בהרי אירופה, עד גו־בה של 3.000 מטר. בעודנו ירוק, לפני הפריחה, משמש כ־מספוא מצויין, עשיר בחלבונים.
למספוא מגדלים בעי־קר את הזן שפרחיו לבנים.



עלים ופרחים של אנתיליס.

קטניות המשמשות לרפואה



עלים ופרחים של שוש הקרח.

שוש קרח — משתמשים במו־הל השורשים המתוק של צמח זה הן להכנת משקה מתוק והן ברפואה.



עלים ופירות של תמרינד.

תַּמְרִינְד הודי — זהו עץ שגובהו 20—30 מטר, ומוצאו מהודו. מציפת הפירות מכינים משקאות מרווים.

קטניות — צמחי מספוא



עלים ופרחים של תורמוס.

עלים ופרחים של אספסת.

עלים ופרחים של תלתן אדום.

תורמוס לבן — צמח חד־שנתי. מר־בים להשתמש בתור־מוס כזבל ירוק, כלו־מר מצניעים אותו בקרקע כדי להעשיר אותה בחומרים בתר־כובות חנקניות.

אספסת תרבותית — גובהה מגיע עד 90 ס"מ; היא מתחדשת בנקל לאחר קצירתה, ונותנת, איפוא, יבולים רבים. מולדתה אסיה ואירופה. צמח זה הוא רב־שנתי.

תלתן אדום — עם הסוג תלתן נמנים מינים רבים של צמחים שעלי־הם מורכבים משלושה עלעלים (ומכאן שמו) משמש גם כזבל ירוק. בארצנו מגדלים את התלתן האלכסנדרוני.

שפע של צורות

משפחת הפרפרניים ה־גדולה כוללת איפוא מינים רבים השונים במיבנם ובצורתם, חד־שנתיים, רב־שנתיים, עשבים, שיחים ועצים. הצגנו את הסוגים וה־מינים החשובים והש־כיחים ביותר, כשהם מחולקים לפי השימוש: צמחי נוי, צמחי רפואה וצמחי מזון לאדם ול־בהמות. לכל הצמחים האלה סימן משותף: פרחיהם "פרפרניים", לפי צורתם.

קטניות המשמשות להזנה



פרי תרמיל

שעועית — צמח חד־שנתי. יש וגבעולו מתפתל ומטפס. מוצא השעועית מאמריקה הדרומית, והיא הוכנסה לאירופה במאה התשע־עשרה זרעי שעועית יבשים מכילים 25% חלבונים ו 65% פחמימות.



פרי תרמיל

אפון תרבותי — זהו צמח חד־שנתי מטפס בעזרת קנוקנות עלים. לאפון תרבותי זנים רבים. הצמח מוכר באס־יה מימי קדם. הובא לאי־רופה כנראה במאה השבע־עשרה.



פרי תרמיל

פול הגינה (=בקית הפול) — הפול אשר זרעיו עשירים בחלבון ועמילן, הוא צמח מזון חשוב מאוד. עד לסוף המאה השבע־עשרה נחשב צמח זה לתבואת לחם, ממש כדגנים. כיום משתמשים בו בעיקר להזנת בעלי חיים.



פרי תרמיל

חמצה — פרי החמצה הוא תרמיל קצר, והוא מכיל שני זרעים מעוג־לים. הצמח כולו משמש כמספוא, והזרעים — מא־כל לאדם. מהם מכינים את "המאכל הלאומי" של ישראל — את הפלפל.



פרי־תרמיל

עדשה תרבותית — צמח חד־שנתי שמוצאו מאסיה הקטנה. פרי העדשה הקצר מכיל שני זרעים מעוגלים ופחוסים.



פרי החרוב

חרוב — זהו עץ ירק־עד הגדל ב־ארצות סוב־טרו־פיות.
הפרי הוא תרמיל שלא נפתח, שצי־פתו עבה ומתוקה מאוד. משתמשים בו להזנת בקר, צאן ועופות הבית. פריים של זנים מסויימים משמש גם כמאכל לאדם. השימוש החשוב לפרי החרוב הוא הפקת כוהל, וכן משתמשים בו ב־תעשיית הממת־קים.



פרי תרמיל

סויה — זהו צמח עשבוני שמוצאו ממזרח אסיה והוא משמש להזנת האדם. זרעיו מצטיינים בערך מזוני רב ביותר, שכן הם מכילים 40%—45% חלבו־נים, 20%—25% שומנים ו 10%—30% פחמימות. מפיקים מן הזרעים שמן המשמש להזנה, ובתעשיה.



פרי תרמיל

אגוז־אדמה — אגוזי־האדמה קרויים בלשון הדיבור "בוטנים". מוצא הצמח מברזיל. מזרעי אגוזי־האדמה מפיקים שמן מאכל. אוכלים גם את הזרעים טריים או לאחר קלייה בתנור.

הסחלביים

20,000 מינים של סחלביים

משפחת הסחלביים היא אחת המשפחות הגדו־לות בעולם הצמחים. היא מונה למעלה מ 600 סוגים וקרוב ל 20,000 מינים.

קיימים סחלביים במקומות רבים. גם בארץ גדלים בר מספר מינים. בארצות לא טרופיות הסוג הנפוץ ביותר הוא הסחלב.

בארץ נפוץ הסחלב הפרפרני, הפורח בבתה ובי־חורש במרס־אפריל. בקליפת השורשים אפשר להבחין בקורי פטריה, החייה חיי שיתוף (סימביו־זה) עם הצמח. צבע השפית של הסחלב הפרפרני אדום.

מין יפה מאוד הגדל בר בארץ הוא הדבורנית הנאה.

אולם מרבית המינים של משפחה זו חיים בארצות טרופיות ובעיקר ביערות העד הטרופיים. במקומות אלה מצויים המינים הנאים ביותר.

קַטְלֶיָה אלה הם הסחלביים הנפוצים ביותר, כיון שגידולם קל הוא יחסית. הפרחים יכולים להגיע לממדים ניכרים למדי, קוטרם מ 3—25 סנטימטרים. הצבעים עדינים. במינים רבים עלי העטיף של הדור הפנימי מנוקדים או מפוספסים בצבעים שונים הבולטים לעין. מוצאם מאמריקה הטרופית.

הסוג ללויקטליה, מצטיין בפרחיו הגדולים מאוד.

הסוג לֶלְיָה. דומה למדי לקטליה ומוצאו מאמריקה הטרופית. הפרחים גדולים, לבנים עם שפית ורודה או אדומה. בדרך ההאבקה המלאכו־תית, הצליחו לקבל בני כלאים רבים.

מיני דֶנְדְרוֹבְיוּם. הם סחלבים אפי־פיטיים. מוצאם מהודו המזרחית, מלאסיה, סין, הם בעלי עלים דמויי ביצה הנושרים לפני הפרי־חה. הפרחים עולים באשכולות. הם בעלי צבע וצורה שונים ביותר זה מזה.

צִימְבִּידְיוּם. רובם אפיפיטיים, מוצאם מאסיה. הפרחים עולים בתפרחות אשכול עדינות. מלבד יופיים מצטיינים הפרחים בכושר השתמרותם הממושך.

צבע העטיף הפנימי ירוק צהבהב, כעין התפוז או ורדרד ואילו השפית מנוקדת בנקודות אדומות.

הפרחים

לצמחי הסחלביים מראה משונה ומעניין; אולם החלק המשוכלל ביותר המעורר בעי־קר תשומת לב רבה הוא הפרח. לפרחים צורות שונות, אך כמעט תמיד מוזרות ומושכות את העין. יש מהם המזכירים במידה רבה בעלי חיים שונים ובעיקר חרקים למיניהם. צבעי הפרחים, ובמיוחד של צמחים הגדלים באופן טבעי ביערות טרופיים, הנם עזים ומבריקים. בצורתם ובצבעם הם מושכים את עין החרקים. ליופיים מתלווה גם ריח עדין.

פרחי הסחלביים ערוכים בדרך כלל בתפ־רחות אשכול שיבולת או מכבד, אולם ישנם מינים רבים הנושאים פרחים בודדים.

גודל הפרחים שונה מאד; ישנם כאלה שגודלם מילימטרים אחדים ויש גם מינים מסויימים עם פרחים ענקיים, שגודלם מגיע עד 30 סנטימטרים.

אחד הדברים האפייניים לפרח הסחלביים הוא העלה האמצעי של הדור הפנימי בע־טיף הפרח השונה כמעט תמיד בגודלו, צורתו וצבעו מהאחרים והמכונה שפית. על השפית חונה החרק בעת ביקורו בפרח.



צִיפְּרִיפֶּדְיוּם מצטיין בעלי־עטיף ארוכים.

על משפחת הסחלביים נמנה גם **הַשֶּׁנֶף (וניל)**. מיני השנף מולדתם באמריקה הטרופית, באסיה ובמדגסקר. זהו צמח מטפס, שגבעולם נצמד בעזרת שורשי אוויר אל גזעי וענפי עצים. הפרחים לבנים־צהבהבים או ירק־רקים. לסוג זה שייך גם השנף ישר־העלים שפריו הוא הלקט. פירותיו מכילים את החומר הריחני ונילין, המשמש בעיקר כתבלין ומוסיף טעם לשו־קולד, גלידה ודברי מאפה. הוברר, כי ריח הונילין מופיע בפירות בוסר שתססו. כל שנה אוספים בעולם כמות ניכרת של שנף.

כיום מחליפים במידה רבה את השנף האמיתי בונילין סינתטי, שייצורו זול יותר, אך ריחו פחות עדין.





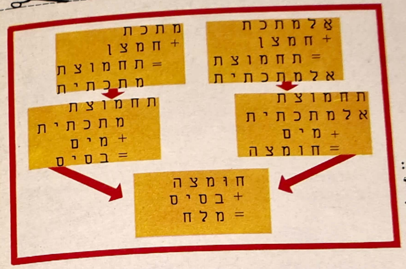
תרבות
אנציקלופדיה מצויירת

המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט
העורך־המרכז: ד"ר ש. קלעי
כל הזכויות להוצאה העברית שמורות להוצאת "מסדה".

מפעלי דפוס פלאי — פי. אי. סי. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים
חוברת מס. 50

כימיה



כימיה אורגאנית: זה חלק של הכימיה העוסק בתרכובות המהוות את גופם של היצורים החיים (בעלי־חיים וצמחים). תרכובות אלה הן כולן תרכובות של פחמן.

טבלה זו מכילה את כל היסודות המוכרים לנו כיום. בכל משבצת מצויינים הפרטים הבאים: שם היסוד, סמל היסוד, מספרו האטומי (שהוא מספר הפרוטונים באטום של היסוד), משקלו האטומי (ביחס למימן), מספר האלקטרונים בכל אחת מקליפותיו והשנה בה נתגלה היסוד. היסודות מסודרים בסדר עולה על־פי מספרם האטומי. בעמודות המאונכות מסודרים יסודות בעלי תכונות דומות. טבלה זו קרויה: "המערכה המחזורית של מנדלייב", על־שם המדען שגילה את הסדר השורר בין היסודות.

המערכה המחזורית

מחזור	שורה	קבוצה 1 R_2O	2 RO	3 R_2O_3	4 RO_2	5 R_2O_5	6 RO_3	7 R_2O_7	8 RO_4			0
I	1	H 1 מימן 1.008 1766										He 2 הליון 4.003 1895
II	2	Li 3 ליתיון 6.940 1817	Be 4 בריליון 9.02 1798	5 B בור 1808 10.82	6 C פחמן ת.ק. 12.01	7 N חנקן 1772 14.008	8 O חמצן 1774 16.00	9 F פלואור 1771 19.00				Ne 10 ניאון 20.183 1898
III	3	Na 11 נתרן 22.997 1807	Mg 12 מגניון 24.32 1804	13 Al חמרן 1825 26.97	Si צורן 1823 28.06	15 P זרחן 1663 30.98	16 S גפרית ת.ק. 32.06	17 Cl כלור 1774 35.457				A 18 ארגון 39.944 1894
IV	4	K אשלגן 39.096 1807	Ca 20 סידן 40.08 1808	Sc 21 סקנדיון 45.10 1879	Ti 22 טיטן 47.90 1791	V 23 ונדיון 50.95 1830	Cr 24 כרום 52.01 1798	Mn 25 מנגן 54.93 1774	Fe 26 ברזל 55.85 ת.ק.	Co 27 קובלט 58.94 1735	Ni 28 ניקל 58.69 1754	
	5	29 Cu נחושת ת.ק. 63.57	30 Zn אבץ 1746 65.38	31 Ga גליון 1875 69.72	32 Ge גרמניון 1886 72.60	33 As ארסן 1250 74.91	34 Se סלן 1818 78.96	35 Br ברום 1826 79.916				Kr 36 קריפטון 83.7 1898
V	6	Rb 37 רובידיון 85.48 1861	Sr 38 סטרונציון 87.63 1808	Y 39 איטריון 88.92 1794	Zr 40 צירקוניון 91.22 1789	Nb 41 ניאוביון 92.91 1801	Mo 42 מוליבדן 95.95 1781	Ma 43 מזוריון 1925	Ru 44 רותניון 101.7 1844	Rh 45 רודיון 102.91 1803	Pd 46 פלדיון 106.7 1803	
	7	47 Ag כסף ת.ק. 107.88	48 Cd קדמיון 1817 112.41	49 In אינדיון 1863 114.48	50 Sn בדיל ת.ק. 118.70	51 Sb אנטימון 1450 121.76	52 Te טלור 1782 127.61	53 J יוד 1811 126.92				Xe 54 כסנון 131.3 1898
VI	8	Cs 55 צזיון 132.91 1860	Ba 56 בריון 137.36 1808	La 57 * לנטן 138.92 1839	Hf 72 הפניון 178.6 1923	Ta 73 טנטל 180.88 1802	W 74 וולפרם 183.92 1783	Re 75 ריניון 186.31 1925	Os 76 אוסמיון 190.2 1804	Ir 77 אירידיון 193.1 1804	Pt 78 פלטינה 195.23 1735	
	9	79 Au זהב ת.ק. 197.2	80 Hg כספית ת.ק. 200.61	81 Tl תליון 1861 204.39	82 Pb עופרת ת.ק. 207.21	83 Bi ביסמוט 1753 209.00	84 Po פולוניון 1898 (210)	85 אלבמיון 1931				Rh 86 רדון 222 1900
VII	10	87 וירגיניון 1931	Ra 88 רדיון 226.05 1898	Ac 89 אקטיניון (227) 1899	Th 90 תוריון 232.12 1828	Pa 91 פלטקטיניון 231 1817	U 92 אורן 238.07 1789	Np 93 נפטוניון 1940	Pu 94 פלוטוניון 1940	Am 95 אמריציון 1946	Cm 96 קוריון 1945	

לנטנידים (עפרות נדירות)

Ce 58 צריון 140.13 1803	Pr 59 פרזיאודימיון 140.92 1885	Nd 60 ניאודימיון 144.27 1885	61 אליניון 1926	Sm 62 סמריון 150.43 1879	Eu 63 אירופיון 152.0 1901	Gd 64 גדוליניון 156.9 1880
Tb 65 טרביון 159.2 1843	Dy 66 דיספרוזיון 162.48 1886	Ho 67 הולמיון 163.5 1879	Er 68 ארביון 167.2 1843	Tu 69 תוליון 169.4 1879	Yb 70 איטירביון 173.04 1878	Cp 71 קסיאופיון 174.99 1907



תרבות
אנציקלופדיה מצוירת
51
הוצאת "מסדה"

הטכניקה בתקופת הרנסנס



מיבצע טכני גדול בתקופת הרנסנס: בעזרת פיגום מחושב בדייקנות וכוחן של עשרות כננות המופעלות על ידי בני אדם וסוסים, הרים האדריכל פונטאנא, בשנת 1586, בכיכר סאן פיטרו שברומא, אובליסק מצרי גדול, שמשקלו היה 33 טונות.

ב 1586 משך מיבצע טכני יוצא מן הכלל, שהוצא לפועל ברומא, את תשומת ליבו של העולם כולו. משקיפים רבים מאיטליה ומארצות אחרות נהרו לחזות במיבצע. המדובר היה בהקמתו של אובליסק מצרי, אשר גובהו היה למעלה מ 25 מטרים ומשקלו עלה על 33 טונות, במרכז הכיכר סאן־פיטרו. אובליסק זה היה גוש אחד של גרעינית ועל כן נראה הדבר כקשה ומסוכן ביותר. מאות מתמטיקאים, מהנדסים ואדריכלים הגישו את הצעותיהם לביצוע הפעולה. מבין כולם בחרה הוועדה, שמונתה על ידי האפיפיור, בתכנית של האדריכל דוֹמֶנִיקוֹ פוֹנְטַאנָא.

ביום שנקבע הצטופף המון גדול מאחורי הגדר שהוקמה מסביב לכיכר. במרכזה הוכן הפיגום הגבוה, שבתוכו עמד להתרומם לאט־לאט האובליסק. עשרות חבלים עבים, שעברו דרך עשרות גלגילות, הותקנו להרמת המשא הכבד. לא פחות מארבעים כננות, שהוצבו במקומות שונים בכיכר והופעלו על ידי שמונה מאות בני אדם ומאה וארבעים סוסים, היו מוכנות למתיחתם ההדרגתית של החבלים. הגיע הרגע שנקבע להתחלת הפעולה העדינה. ניתנה הוראה לשמור על דומיה מוחלטת, כדי שאפשר יהיה לשמוע היטב את הפקודות.

הכל היה מוכן: הכננות התחילו להסתובב, החבלים להתמתח. לפי פקודותיו המדוייקות של פונטאנא, שיתפו כולם, בני אדם וסוסים, פעולה במאמץ הראשון. הכל עצרו את נשימתם וכל המבטים היו מכוונים לנקודה אחת... כן, קצה האובליסק זז, התחיל להתרומם!

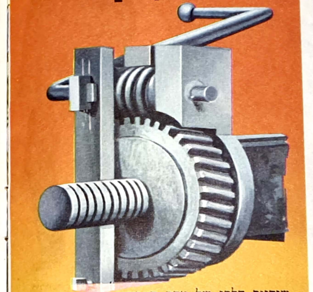
הפקודות ניתנו בזו אחר זו במשך כל היום. ככל שקצה האובליסק התרומם, נדחף בסיסו. בשעת שקיעת החמה, אחרי חמישים ושתיים "משיכות" רצופות, היה האובליסק במצב אנכי, ובסיסו נשען בדיוק על כנו. צעקת נצחון התפרצה מן ההמון; דומיניקו פונטאנא נישא על כתפי הפועלים המתרוננים.

מספרים כי בשעת ביצוע העבודה היה רגע קריטי אחד, שבו נראה כי עמדו החבלים להתרפות או להתלקח בגלל החיכוכים הרבים שבהם עמדו. אז צעק אחד הפועלים: "מים לחבלים". שמעו בקולו, ולאחר שנרטבו החבלים, הוחזרו להם מתח ועמידות. יש לקוות כי אותו פועל זכה בפרס, אף על פי שעבר על ההוראה בדבר הדומיה.

המעשה שעליו סיפרנו, גם היום אינו מיבצע טכני פשוט. אולם לרשות הטכנאים של היום עומדים כלים אחרים, כדי להתגבר על הבעיות הכרוכות במיבצע, ובעיקר מקורות כוח שונים לגמרי.

בדרך כלל, יש לנו מושג מעורפל למדי על הרמה שאליה הגיעה הטכניקה בתקופות עברו. בדרך כלל, נוטה האדם המודרני לחשוב, שכל דבר הקשור ב"מכונות" הוא חדיש מאוד. אולם לאמיתו של דבר לא נולדו המכונאים רק אתמול. היו מכונאים בכל התקופות.

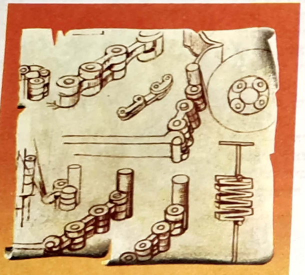
גלגלי השיניים



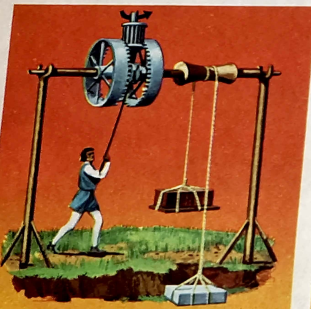
שיחזור חלקי של אחת המכונות המפורסמות של לאונארדו דה וינצ'י. שימו לב לבורג האין־סופי הצמוד לגלגל המשונן בעל השיניים הלוליינות.



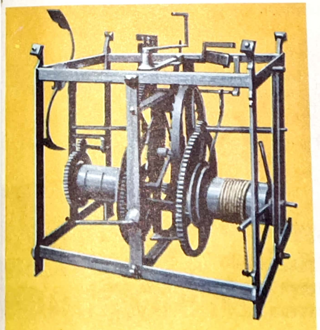
הגל בעל שתי הארכובות, הידוע לנו מן המנועים בשריפה פנימית, אינו המצאה מודרנית. הציור שלמעלה לקוח מכתב יד קדום.



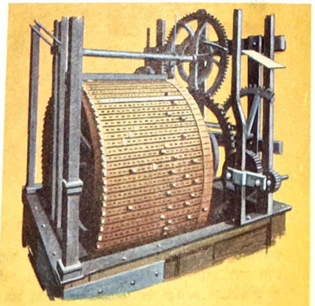
עמוד מעניין מ"כתב היד האטלנטי" של לאונארדו. מצויירים בו, על כל פרטיהם, כמה סוגי שלשלאות פרקים וקפיצים. האם אין אנו מכירים ביניהם את אבות השלשלת של האופניים שלנו?



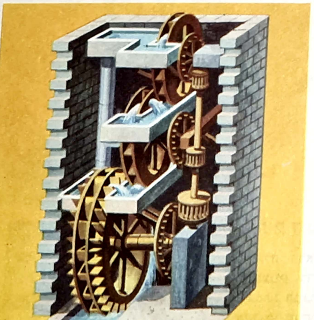
מיתקן לשינוי כיוון התנועה. בהפעלת הגלגל הימני או הגלגל השמאלי היו משנים את כיוון הסיבוב של הציר והיו מרימים משקל זה או זה.



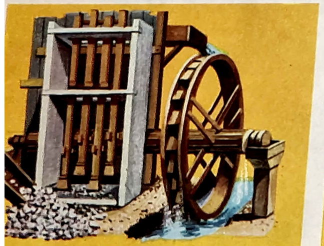
השעון של טירת דוֹבֶר (המאה ה 14). המצאת גלגלי השיניים איפשרה לבנות שעונים מכניים די משוכללים. זו הדוגמה הראשונה לשימוש ב"מחגר".



מכונה ל"נגינת פעמונים" שנבנתה בשביל כנסיה בדִירֶן, גרמניה. בעזרתה הופעלו פעמוני הכנסיה באופן שניגנו מנגינה דתית כל חצי שעה ומנגינה עממית כל שעה.



מכונה להרמת המים. בעיה זו עניינה מאוד את הטכנאים של תקופת הרנסנס; כדי לפתור אותה, תיכננו מנגנונים כגון זה המצוייר לעיל, של הטכנאי אַגוֹסְטִינוֹ רַאמֶלִי.



טוחנת מחצבים. תעשיית המחצבים נתנה דחיפה רבה מאוד לטכניקה.

הננו מזכירים לקוראינו, בקשר לטכניקה ברנסנס, את המאמרים על "לאונרדו המהנדס", שהופיעו בחוברות מס' 111—113.

ה"פירמידות" של העולם החדש



הפירמידה העצומה המוקדשת לשמש, בעמק תיאוטיהואקאן. על המדרגות הרחבות עלו הכהנים בתהלוכה, כדי להשתחוות בפני האליל האכזר קוֶאצַלְקוֹאַטְל.

רבים מעמי הקדם אהבו להקים מגדלים ובניינים אחרים גבוהים. היה בזה, כנראה, מעין צורך נפשי להעפיל לשמים, משכן אלוהיהם.

כיון שלא היה ביכולתם לפתור את בעיית היציבות של מיבנים גבוהים בעלי קירות אנכיים, כ"גורדי השחקים" המודרניים, בחרו על־פי־רוב בצורת הפירמידות. כדי להגיע לגובה ניכר, נאלצו הבונים העתיקים להגדיל את ממדי הפירמידות, להרחיב את בסיסיהם. במיבנים אלה הושקעו עבודה וחומרי בניין בכמויות לא ישוערו. כך קמו הפירמידות המדורגות (זִיקוּרַת) על־יד המקדשים בארם נהריים, וביניהם "מגדל בבל" המפורסם, הפירמידות שבמצרים, שהן הידועות ביותר, וכן ה"תֵיאוֹקַאלִי" שבמכסיקו וביוקאטאן, הפירמידות של "העולם החדש".



מפת אמריקה המרכזית, בה מסומנים אתרי הפירמידות של המאיה והאצטקים

פולחן מחריד

מצפון לעיר מכסיקו, במרחק של חמישים קילומטר ממנה, נמצא האיזור הארכיאולוגי של תֵיאוֹטִיהוּאַקַאן, שהוא יחידי במינו מפאת המספר הרב של שרידי העבר.

אף התייר המנוסה ביותר, שאינו מתרגש בקלות למראה עיניו, יעמוד כאן אחוז יראת כבוד ואימה כאחד. כאן אפשר לראות באופן מוחשי, עד היכן היו עמי קדם מוכנים ללכת, כדי להפיג את חמתו של אל אכזר. כל הבניינים הללו היו מוקדשים לפולחן אלילי האצטקים. בראש אותן הפירמידות היו הכהנים האצ־טקיים זובחים קרבנות אדם בצורה אכזרית. היו מוציאים מן הקרבן החי את ליבו ומניחים אותו על המזבח בעודו מפרפר. למרגלות הפירמידות נצטופפו ההמונים וחזו בהעלאת הקרבן, כשהם מקווים כי תמורת מנחה נוראה זו המוגשת לו, יטה האליל את חסדו אליהם. גם את שבויי המלחמה היו האצטקים מקריבים לאליהם צמאי הדם.

הספרדים שכבשו את בירת מכסיקו בהנהגת קוֹרְטֶס בשנת 1519, ראו פעם במו עיניהם מרחוק, כיצד הוקרבו באותו פולחן איום חבריהם שנפלו בשבי האצטקים. אין פלא, איפוא, כי הרסו עד היסוד רבים מן המיבנים הפולחניים האלה כאשר השתלטו על האיזור. אנו מתרשמים כיום מן הפירמידות האמרי־קניות כמיצירות אמנות עתיקה, אבל בלבם של הכובשים הן עוררו רגשות זוועה.

רבת־רושם היא במיוחד הפירמידה הגבוהה ביותר, המוקדשת לשמש. זהו מיבנה עצום עשוי אבנים ולבנים, שראשו מגיע לגובה שישים ואחד מטר; אורך הצלע במסד — שלוש מאות וחמישה מטר, ואילו הבמה שבראש הפירמידה — אורך צלעותיה כשלושים מטר. הקירות החיצוניים של מיבנה ענק זה, ששיפועם 45 מע־לות, מופסקים על־ידי ארבע מדרגות ענקיות. באחד הצד־דים נמצאות מעלות נרחבות. משקלו העצום של המיבנה גרם לכך, שלבני החומר שמהם הוקם, יתלכדו ויתגבשו לגוש אחד אדיר. נפח הפירמידה מגיע למיליון מטרים מעוקבים. זה, בלי ספק, הישג אדריכלי מפליא של עם שעוד לא הגיע להמצאת הגלגל.

כעת משחזרים האינדיאנים המכסיקניים, להנאת התיירים, חינגות וטקסי־דת של האצט־קים הקדומים, אבות אבותי־הם. בתמונה שבעמוד זה אפשר לראות אינדיאני מכסי־קני בתלבושת ססגונית ובכסות הראש המפוארת, המיוחדות למחזות אלה. תלבושת זו אינה אלא שיחזור של הלבוש האצ־טקי, כפי שנתגלה בציורים העתיקים. כבר ראשוני הכוב־שים הספרדיים סיפרו, כי האצטקים העריכו את הנוצות שבהן קישטו את כובעיהם, יותר מן הזהב ואבני החן שהיו משופעים בהם.

צורות שונות לפירמידות שב־מכסיקו. העתיקות בהן היו עגולות (צורתן היתה, איפוא, צורת חרוט). בטאז׳ין עומדת עדיין הפירמידה שאנו רואים בתמונה. היא בנויה לפי תכ־נית מיוחדת במינה. המסד מרובע, ואורך כל צלע שלו־שים וחמישה מטר; גובה המיבנה — עשרים וחמישה מטר. בשש הקומות שלה נפתחות שלוש מאות שישים וחמש גומחות, ששימשו, כנר־אה, מקומות קבורה. על־פי מספר הגומחות משערים, כי כל אחת מהן היתה מוקדשת לאחד מימי השנה.



רקדן בתלבושת אצטקית; שימו לב ללבוש הססגוני ולכסות הראש המקושטת נוצות.



הפירמידה שבטאז׳ין עם 365 הגומחות שלה.



הפירמידות הנמוכות יותר שבתיאוטיהואקאן, ששוקמו לפני זמן־מה.

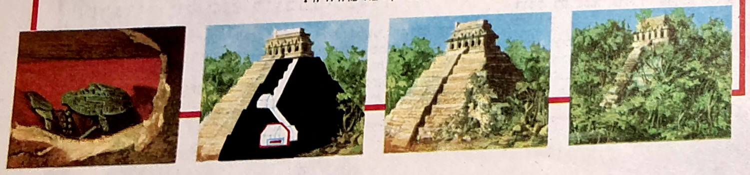
פירמידה אחרת, הנקראת "קַאסְטִילְיוֹ" (הטירה), מתרוממת עד לרום של שישים מטרים, בפסגתה מתנשא היכל קטן שמראהו כמראה מבצר זעיר. מכאן הכינוי "קאסטיליו" שניתן לאותה הפירמידה. לפסגה מגיעים על 103 מעלות. ה"קאסטיליו" נמצא בחצי־האי יוקא־טאן, הוא איזור שבטי מאיה.



ה"קאסטיליו" בחצי־האי יו־קאטאן. המיבנה הוקם במאה השתים־עשרה.

הדמיון לפירמידות שבמצרים

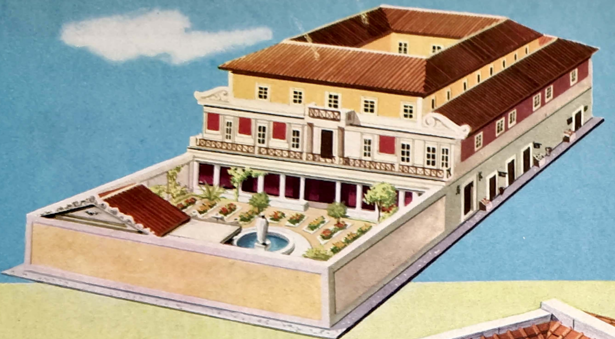
פירמידות רבות נישאות למרום בתוך יערות העד האמריקניים והם כוסו כמעט כליל על־ידי הצמחיה הטרופית העשירה. אחת מהן נתגלתה בשנת 1949. על פסגתה ניצב היכל זעיר הנקרא "היכל האֶפִּיגְרָפִים" (הכתובות), ממנו אפשר לרדת לפנים הפירמידה עד מתחת לפני האדמה. דרך מדרגות אלו חדרו הארכיאולוגים עד לעומק של 24 מטרים ומצאו כוך שבו היה שלד אדם. מסתבר, איפוא, כי הפירמידה כולה שימשה קבר לאחד ממלכי מאיה, כמו הפירמידות המצריות ששימשו קברים לפרעונים. מי יפענח, ביום מן הימים, את סודה של קירבה מוזרה זו?

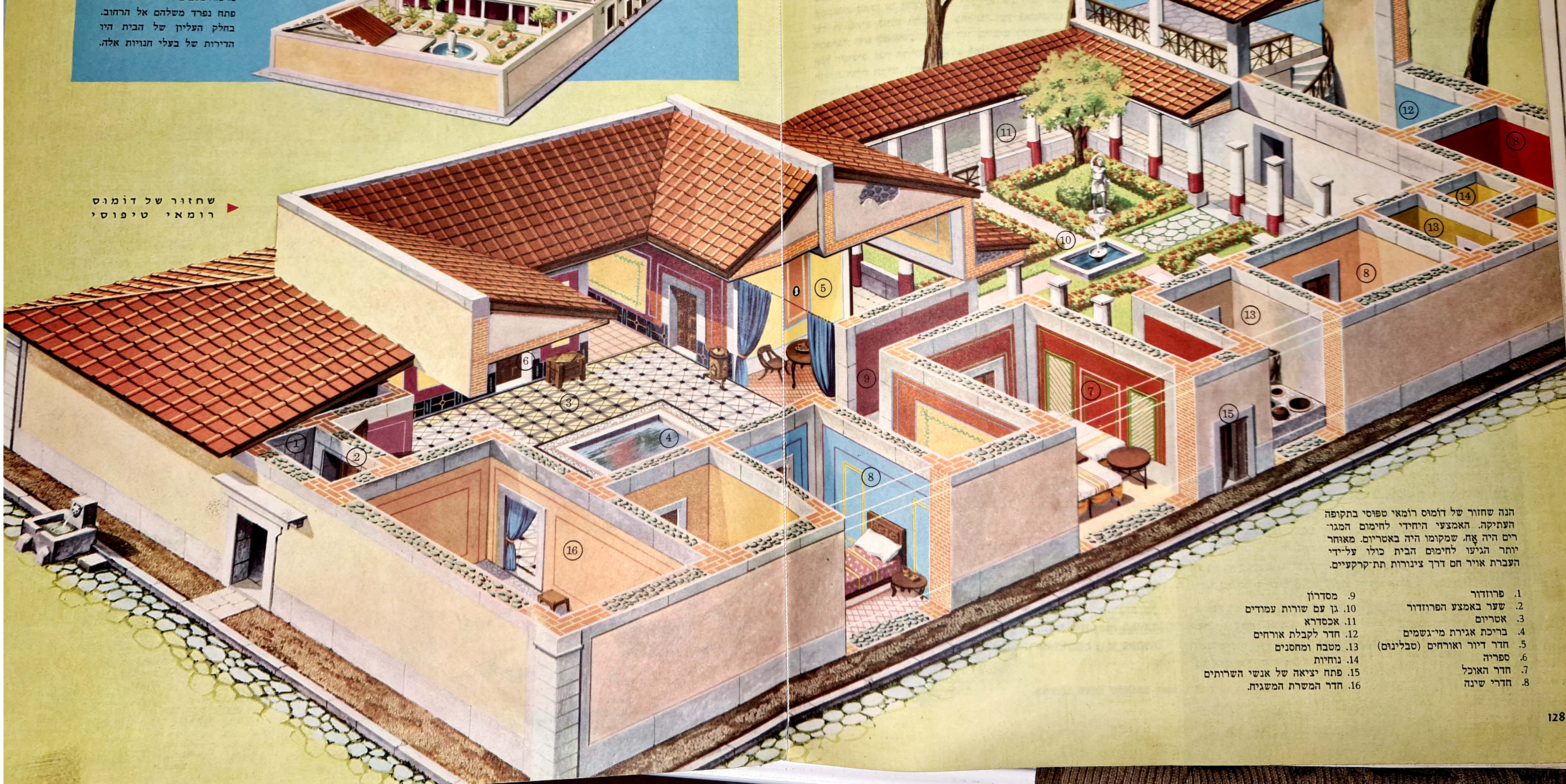


הפירמידה של "היכל הכתובות"

דומוס מפואר בפומפאי

הנה השחזור של הבית הרומי המפואר ביותר מתוך שרידי הבנינים שנתגלו בפומפאי. אור־כו היה 93 מטר, רחבו 38. המקום המיועד לבעל הבית התרכז ב־מרכזו. מסביב היו חנויות בעלות פתח נפרד משלהם אל הרחוב. בחלק העליון של הבית היו הדירות של בעלי חנויות אלה.





שחזור של דומוס רומאי טיפוסי

הנה שחזור של דומוס רומאי טפוסי בתקופה העתיקה. האמצעי היחידי לחימום המגו־רים היה אָח, שמקומו היה באטריום. מאוחר יותר הגיעו לחימום הבית כולו על־ידי העברת אויר חם דרך צינורות תת־קרקעיים.

1. פרוזדור
2. שער באמצע הפרוזדור
3. אטריום
4. בריכת אגירת מי־גשמים
5. חדר דיור ואורחים (טבלינום)
6. ספריה
7. חדר האוכל
8. חדרי שינה
9. מסדרון
10. גן עם שורות עמודים
11. אכסדרא
12. חדר לקבלת אורחים
13. מטבח ומחסנים
14. נוחיות
15. פתח יציאה של אנשי השרותים
16. חדר המשרת המשגיח.

50 המדינות של ארצות־הברית

ביום 4 ביולי 1960, יום העצמאות האמריקאי, הצטרף כוכב חדש לכוכבים שעל דגל ארה"ב (ארצות־הברית של אמריקה). זהו הכוכב החמישים במספר. הוא מייצג את איי־האואי, אשר, לפי חוק שנכנס לתוקפו באוגוסט 1959, נספחו לקונפדראציה האמריקאית הגדולה.

כל אחד מחמישים הכוכבים שעל רקע־התכלת של דגל ארה"ב מייצג מדינה אחת. שבעת הפסים האדומים וששת הפסים הלבנים של הדגל מסמלים את שלוש־עשרה המדינות המייסדות, כלומר: את המושבות הבריטיות, מלפנים, שהכריזו על עצמאותן ב 4 ביולי 1776.

ארצות־הברית הן עתה איגוד של 50 מדינות, כולן בעלות משטר רפובליקאני, חוץ מן המחוז הפדראלי קולומביה, בו שוכנת הבירה וושינגטון. הבירה והמחוז הפדראלי הוקמו במיוחד (הממשלה קבעה את מושבה בוושינגטון ב 1880), כדי שיהיה לארצות־הברית מרכז מדיני נפרד משאר הבירות של המדינות השונות.

כל רפובליקה יש לה חוקה משלה (החייבת לערוב למשטר הרפובליקאני) וממשלה משלה. בראש כל מדינה עומד מושל, הנבחר בבחירות כלליות.

כל מדינה מיוצגת בקונגרס (הגוף המחוקק של ארה"ב) על־ידי שני סנאטורים ועל־ידי מספר צירים, הנקבע לפי גודל אוכלוסיתה.

ליד שמה של כל מדינה כתובים שנת כניסתה של המדינה לאיגוד המדינות הקרוי ארצות־הברית ואחר כך המספר הסידורי שלה לפי סדר הצטרפותה לאיגוד זה.
מספר התושבים מבוסס על מפקד משנת 1960.

נ י ו ־ א י נ ג ל נ ד
(אנגליה החדשה)

מ ֵ י ן 1820 23°
86,030 קמ"ר 962,000 נפש
הבירה: אוגסטה (21,000 נפש)
קרויה "מדינת עץ האורן". מכוסה יערות רבים.

נ י ו ־ ה ֶ מ פ ּ ְ ש ֶ ר 1788 9°
24,095 קמ"ר 601,000 נפש
הבירה: קונקורד (28,000 נפש)
קרויה "מדינת הגראניט"; יש בה יערות רבים.

ו ֶ ר מ ו ֹ נ ְ ט 1791 14°
24,885 קמ"ר 387,000 נפש
הבירה: מונטפליר (9,000 נפש)
מכונה "מדינת ההרים הירוקים"; הררית מאד.

מ ֶ ס ֶ צ ' ו ּ ס ֶ ט ְ ס 1788 6°
21,383 קמ"ר 5,115,000 נפש
הבירה: בוסטון (801,000 נפש)
הכינוי: "מדינת לשון־הים", על שום לשון־הים שליד כף קוד, שנוצרה על־ידי פס־אדמה בעל צורה מוזרה.

ר ו ֹ ד ־ א ַ י ְ ל ֶ נ ְ ד 1790 13°
3,144 קמ"ר 842,000 נפש
הבירה: פרובידנס (249,000 נפש)
זוהי המדינה הקטנה ביותר בעלת האוכלוסיה הצפופה ביותר.

ק ו ֹ נ ֶ ט ִ י ק א ט 1788 5°
12,972 קמ"ר, 2,517,000 נפש
הבירה: הארטפורד (177,000 נפש)
בבירה, הארטפורד, נמצאים משרדיהן של חברות ביטוח יותר מאשר בכל עיר אחרת בעולם.

מ ִ י ד ְ ל א ַ ט ְ ל א נ ְ ט ִ י ק
(החוף האטלאנטי התיכון)

נ י ו ּ ־ י ו ֹ ר ְ ק 1788 11°
128,387 קמ"ר 16,656,000 נפש
הבירה: אולבאני (135,000 נפש)
בעלת האוכלוסיה הגדולה ביותר בארה"ב.

נ י ו ּ ־ ג ' ֶ ר ְ ס ִ י 1787 3°
20,293 קמ"ר 6,040,000 נפש
הבירה: טרנטון (128,000 נפש)
בגלל יופיה היא נקראת: "מדינת גנים".

פ ֶּ נ ְ ס ִ י ל ְ ב ֶ נ ְ י ָ ה 1787 2°
117,400 קמ"ר 11,239,000 נפש
הבירה: האריסבורג (90,000 נפש)
ידועה כ"מדינת הברזל והאש", בגלל עושרה בתפוקת הפלדה והנפט.

ס ַ א ו ּ ת ־ א ַ ט ְ ל א נ ְ ט ִ י ק
(החוף האטלאנטי הדרומי)

ד ֶ ל א ו ַ י ר 1787 1°
5,327 קמ"ר 443,000 נפש
הבירה: דובר (6,300 נפש)
במדינה זו נמצא בית־החרושת די־פון, המפעל הכימי הגדול בעולם.

מ ֶ ר ִ י ל ֶ נ ְ ד 1788 7°
27,391 קמ"ר 3,075,000 נפש
הבירה: אנאפוליס (10,000 נפש)
מדינה בעלת נוף יפה ומרכזי־תעשיה גדולים.

ו ִ י ר ְ ג ' ִ י נ ְ י ָ ה 1787 10°
105,700 קמ"ר 3,904,000 נפש
הבירה: ריצ'מונד (230,000 נפש)
זכותה רבה ביצירת ארצות־הברית, לכן היא נקראת גם "אם ארצות־הברית".

ו ִ י ר ְ ג ' ִ י נ ְ י ָ ה ה מ ע ר ב י ת 1863 35°
62,622 קמ"ר 1,848,000 נפש
הבירה: צ'ארלסטון (74,000 נפש)
שטח המדינה, הררי בעיקרו, עשיר בפחמי אבן.

ק א ר ו ֹ ל ַ י ְ נ ָ ה ה צ פ ו נ י ת 1789 12°
136,500 קמ"ר 4,532,000 נפש
הבירה: ראלי (66,000 נפש).
עשירה במטעי טבק נרחבים.

ק א ר ו ֹ ל ַ י ְ נ ָ ה ה ד ר ו מ י ת 1788 8°
80,423 קמ"ר 2,359,000 נפש
הבירה: קולמביה (87,000 נפש)

ג ' ו ֹ ר ְ ג ' ְ י ָ ה 1788 4°
152,590 קמ"ר 3,911,000 נפש
הבירה: אטלאנטה (492,000 נפש)
יש בה תעשיה מפותחת, אבל התושבים שמרנים ונוטים לשמור את האופי של ישוביהם כפי שהיה בדורות קודמים.

פ ְ ל ו ֹ ר ִ י ד ָ ה 1845 27°
151,653 קמ"ר 4,886,000 נפש
הבירה: טאלאהאסי (27,200 נפש)

א ִ י ס ְ ט ־ נ ו ֹ ר ְ ת ס ֶ נ ְ ט ְ ר ֶ ל
(צפון־מזרח המרכז)

א ו ֹ ה א י ו ֹ 1803 17°
107,753 קמ"ר 9,647,000 נפש
הבירה: קולמבוס (451,000 נפש)
על חופי ימת־אירי קיימים מפעלים רבים של תעשיה כבדה.

א ִ י נ ְ ד ִ י א נ ָ ה 1816 19°
93,983 קמ"ר 4,633,000 נפש
הבירה: אינדיאנאפוליס (496,000 נפש)
הנפט והפלדה הם מוצריה העיקריים של המדינה.

א ִ י ל ִ י נ ו ֹ י 1818 21°
146,059 קמ"ר 10,005,000 נפש
הבירה: ספרינגפילד (81,600 נפש)
המדינה עשירה במים, המאפשרים חקלאות אינטנסיבית.

מ ִ י ש ִ י ג ֶ ן 1837 26°
150,762 קמ"ר 7,778,000 נפש
הבירה: לנסינג (95,000 נפש)
במדינה זו נמצאים בתי־החרושת המפורסמים ביותר למכוניות.

ו ִ י ס ְ ק ו ֹ נ ְ ס ִ י ן 1848 30°
145,422 קמ"ר 3,930,000 נפש
הבירה: מדיסון (96,000 נפש)
עושרה העיקרי של המדינה הוא גידול הבקר.



ו ֶ ס ְ ט ־ נ ו ֹ ר ְ ת ס ֶ נ ְ ט ְ ר ֶ ל
(צפון־מערב המרכז)

מ ִ י נ ֶ ס ו ֹ ט ָ ה 1858 32°
217,740 קמ"ר 3,91,000 נפש
הבירה: סנט פול (311,400 נפש)
המדינה עשירה בעפרות־ברזל.

א ַ י א ו ֹ ב ָ ה 1846 29°
145,748 קמ"ר 2,743,000 נפש
הבירה: דה מוין (178,000 נפש)
זוהי מדינה חקלאית. שדות החיטה והתירס משתרעים בה למלוא רוחב העין.

מ ִ י ז ו ּ ר ִ י 1821 24°
180,460 קמ"ר 4,293,000 נפש
הבירה: ג'פרסון סיטי (26,000 נפש)

ד א ק ו ֹ ט ָ ה ה צ פ ו נ י ת 1889 39°
183,000 קמ"ר 627,000 נפש
הבירה: ביסמארק (18,700 נפש)
מדינה זאת היא אסם הדגן (שעורה, שיבולת־שועל וחיטה) של ארה"ב.

ד א ק ו ֹ ט ָ ה ה ד ר ו מ י ת 1889 40°
199,600 קמ"ר 77,000 נפש
הבירה: פייר (כ 6,000 נפש)
בה נמצא מכרה־הזהב הגדול ביותר בארה"ב.

נ ֶ ב ְ ר א ס ְ ק ָ ה 1867 37°
200,021 קמ"ר 1,405,000 נפש
הבירה: לינקולן (99,000 נפש)

ק ֶ נ ְ ז א ס 1861 34°
213,070 קמ"ר 2,178,000 נפש
הבירה: טופיקה (79,000 נפש)
מקורות עושרה של המדינה הם דגן ונפט.

א ִ י ס ְ ט ־ ס ַ א ו ּ ת ס ֶ נ ְ ט ְ ר ֶ ל
(דרום־מזרח המרכז)

ק ֶ נ ְ ט א ק ִ י 1792 15°
104,611 קמ"ר 3,016,000 נפש
הבירה: פראנקפורט (12,000 נפש)

ט ֶ נ ֶ ס ִ י 1796 16°
109,404 קמ"ר 3,536,000 נפש
הבירה: נאשוויל (177,000 נפש)
ארץ הררית, עשירה באנרגיה חשמלית.

א ַ ל א ב א מ ָ ה 1819 22°
133,652 קמ"ר 3,246,000 נפש
הבירה: מונטגומרי (107,000 נפש)
קרויה "מדינת הכותנה". נוסף לכך, עשירה המדינה גם בפחם ובברזל.

מ ִ י ס ִ י ס ִ י פ ִּ י 1817 20°
123,570 קמ"ר 2,165,000 נפש
הבירה: ג'קסון (99,000 נפש)
במדינה זו שוה מספר הכושים למספר הלבנים. עיקר עושרה של המדינה הוא יבול הכותנה.

ו ֶ ס ְ ט ־ ס ַ א ו ּ ת ס ֶ נ ְ ט ְ ר ֶ ל
(דרום־מערב המרכז)

א ַ ר ְ ק ֶ נ ְ ס ו ֹ 1836 25°
137,518 קמ"ר 1,771,000 נפש
הבירה: ליטל רוק (103,000 נפש)
מכרות היהלומים של ארה"ב נמצאים כולם במדינה זאת.

ל ו ּ א ִ י ז ִ י א נ ָ ה 1812 18°
125,660 קמ"ר 3,234,000 נפש
הבירה: באטון רוג' (126,000 נפש)
בעריה של מדינה זו נולד הג'אז.

א ו ֹ ק ְ ל א ה ו ֹ מ ָ ה 1907 46°
181,069 קמ"ר 2,303,000 נפש
הבירה: אוקלאהומה סיטי (244,000 נפש)
באזורים רבים של המדינה הזאת האדמה יבשה ושוממה, אך במעבה האדמה נמצא נפט רב.

ט ֶ כ ְּ ס א ס 1845 28°
692,328 קמ"ר 9,498,000 נפש
הבירה: אוסטין (133,000 נפש)
מדינה זו מספקת מחצית הנפט של ארצות־הברית; היא תופסת את המקום הראשון בתוצרת הכותנה ובגידול הבהמות.

מ ַ א ו ּ נ ְ ט ֶ י ְ ן
(הרי הסלעים)

מ ו ֹ נ ְ ט א נ ָ ה 1889 41°
381,043 קמ"ר 670,000 נפש
הבירה: הלנה (18,500 נפש)

א ַ י ְ ד א ה ו ֹ 1890 43°
216,388 קמ"ר 663,000 נפש
הבירה: בויס (34,400 נפש)
זוהי ארץ מושכת תיירים. כל פינה במדינה זו היא בעלת יופי טבעי רב, המעורר התפעלות.

ו ַ י א ו ֹ מ ִ י נ ְ ג 1890 44°
253,568 קמ"ר 328,000 נפש
הבירה: שיאן (35,000 נפש)
במדינה זו נמצא הפארק הלאומי של ילוסטון, שהוא הפארק הגדול ביותר בארה"ב.

ק ו ֹ ל ו ֹ ר א ד ו ֹ 1876 38°
270,000 קמ"ר 1,744,000 נפש
הבירה: דנוור (415,000 נפש)
המדינה הגבוהה ביותר; יש בה 54 פסגות שגובהן מעל ל 4,000 מטרים.

נ י ו ּ ־ מ ֶ כ ְּ ס ִ י ק ו ֹ 1912 47°
315,080 קמ"ר 944,000 נפש
הבירה: סאנטה פה (28,000 נפש)
זוהי מדינה עשירה בפולקלור (ידע־עם), בגלל האינדיאנים הרבים הגרים בה.

י ו ּ ט ָ ה 1896 45°
220,000 קמ"ר 887,000 נפש
הבירה: סולט ליק סיטי (183,000 נפש)
זוהי ארץ פראית ושוממה ברובה, אך חלק מאדמותיה נעשו פוריות, הודות למפעל התיישבותי אינטנסיבי.

א ַ ר ִ י ז ו ֹ נ ָ ה 1912 48°
295,000 קמ"ר 1,288,000 נפש
הבירה: פיניכס (129,000 נפש)
במדינה זו, בעלת נוף פראי, נמצא הקניון הגדול של נהר קולוראדו.

נ ֶ ב א ד ָ ה 1861 36°
286,265 קמ"ר 282,000 נפש
הבירה: קרסון סיטי (3,100 נפש)
מדבר והרים גבוהים ללא־מעבר שולטים בנופה של מדינה זו. מפורסמת בערים המשמשות מרכזים להימורים ולמשחקי קוביה: לאס וגאס, רנו.

פ ֶּ ס ִ י פ ִ י ק
(חוף האוקיאנוס השקט)

ו ו ֹ ש ִ י נ ְ ג ְ ט ו ֹ ן 1889 42°
176,597 קמ"ר 2,829,000 נפש
הבירה: אולימפיה (16,000 נפש)
במדינה יש מספנות גדולות לבנין ספינות, וכן שטחי יער נרחבים.

א ו ֹ ר ֶ ג ו ֹ ן 1859 33°
251,152 קמ"ר 1,758,000 נפש
הבירה: סאלם (46,400 נפש)
חקלאות וגידול־בהמות הם מקורות ההכנסה העיקריים של המדינה.

ק א ל ִ י פ ו ֹ ר ְ נ ְ י ָ ה 1850 31°
410,970 קמ"ר 15,507,000 נפש
הבירה: סאקראמנטו (160,000 נפש)
למדינה נוף רב־צורות, ותוצרתה החקלאית מגוונת ביותר, מתפוחים ואפרסקים ועד תמרים, משיבולת שועל ועד אורז.

ה מ ד י נ ה ה א ר ב ע י ם ו ת ש ע

א ַ ל א ס ְ ק ָ ה 1958
1,518,717 קמ"ר 282,000 נפש
הבירה: ג'ונו (10,000 נפש)
החשיבות הכלכלית של אדמת צפון זו באה מהמחצבים שבאדמתה ומיערותיה הרבים.

ה מ ד י נ ה ה ח מ י ש י ם

ה א ו א י 1959
16,730 קמ"ר 620,000 נפש
הבירה: הונולולו (270,000 נפש)
מדינה זו היא בעלת חשיבות אסטראטגית גדולה לגבי ארה"ב. בפרל־הארבור בסיס ימי גדול.

"פנינת הים התיכון"

כך מכונה מאלאגה (283,000 תושבים), העיר שבה שורר אביב נצחי. האקלים הנפלא שלה, מהווה את כוח-המשיכה העיקרי של מאלאגה. לאקלים זה זוכה העיר הודות למקומה הגיאוגרפי.

מאלאגה שוכנת על חוף הים התיכון, בקצה "חוף השמש" המפורסם, והיא מוגנת על-ידי הרים גבוהים בפני הרוחות הבאות מפנים הארץ. בגניה פורחים במשך כל השנה מינים רבים של פרחים טרופיים.

מאלאגה מפורסמת הודות ליינה המצויין הנושא את שמה ולצימוקיה טובי-הטעם ורבי-הביקוש.

סַאראגוֹסָה

סאראגוסה (248,685 תושבים) היא הגדולה בערי חבל אראגון. סאראגוסה שוכנת על הנהר אֶבְּרוֹ והיא צומת דרכים וצומת מסילות-ברזל חשוב, כי היא נמצאת במיפגש הדרכים המחברות את ערי ספרד הדרומית עם ערי החוף האס-לאנטי.

בסאראגוסה נמצאת כנסיה מפורסמת ב-ספרד כולה: הבאסי-ליקה של המאדונה דֶל פִּילַאר שנבנתה במחצית השניה של המאה ה 17.


סאנטאנדר: מראה חלקי של הנמל.

ערים אחרות

מוּרְסִיָה (240,931 תושבים) — העיר הראשית של החבל הנושא אותו השם, שוכנת במרכזו של איזור נרחב של "הוּאֶרְטַאס" (גינות-ירק). לכן משמשת העיר מרכז חשוב למסחר במוצרי-חקלאות.

וִיגוֹ (162,114 תושבים) — היא נמל מסחרי חשוב. דיג הסרדינים ותעשיית שימורי-הדגים מפותחים מאוד.

קַארְטַאחֶנָה (121,122 תושבים) — היא נמל צבאי חשוב, השוכן במפרץ עמוק המוגן על-ידי גבעות מבוצרות. סבורים כי העיר נוסדה במאה השלישית לפני הספירה על-ידי עזרבעל, אחיו של חניבעל, המפקד המהולל של צבא קרתגו.

קאדיס (109,154 תושבים), מכונה "העיר הלבנה" בגלל הצבע של רוב בתיה. בקאדיס נמל צבאי ונמל מסחרי פעיל למדי.

סאנטאנדֶר (108,267 תושבים) — אחד הנמלים הפעילים ביותר של ספרד (יצוא של תבואה וצמר). היא גם מרכז תעשייתי חשוב למדי (מספנות, כורי פלדה, תעשיית מזון, תעשיה מטאלורגית).

סאלאמאנקה (85,844 תושבים) שוכנת על נהר טוֹרְמֶס הקטן ובה נמצאת האוניברסיטה העתיקה ביותר של ספרד (נוסדה ב-1230). העיר עשירת במיבנים אמנותיים בסגנון גותי ובסגנון הרנסאנס.

חֶרֶס דֶה לָה פְּרוֹנְטֵירָה (124,567 תושבים) היא עיר באנדאלוסיה, מפורסמת בייצור היין הידוע הנושא את שם העיר. בעיר ישנם הרבה "בּוֹדֶגַאס" מעין מסעדות, בהן טועמים התיירים את יין-המקום.

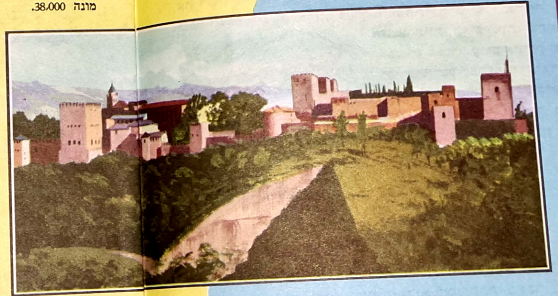
אַוִילָה (29,000 תושבים) שוכנת בקאסטיליה העתיקה. עיר זו מוקפת עדיין חומה באורך 2 קילומטרים, כבימי-הביניים. הקאתדרלה בסגנון רומאני גותי היא אחד המיבנים המפורסמים בעיר.


מראה המפעלים המטאלורגיים הגדולים בבילבאו.

בִּילְבַּאוֹ

בילבאו (257,000 תושבים) שוכנת במרחק 100 קילומטר מערבה מהגבול עם צרפת. הודות למספר הרב של בתי-החרושת למוצרי ברזל שבה (בילבאו נמצאת באיזור עשיר במכרות ברזל), היא כונתה "לונדון הספרדית".

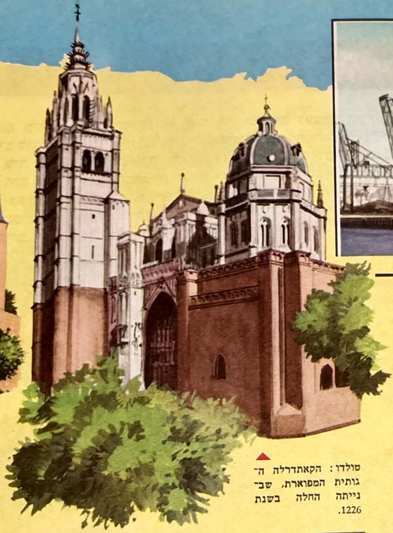
בילבאו משתרעת לאורך הנהר נֶרְוִיוֹן לא רחוק משפכו לאוקיינוס האטלנטי, ונמלה פעיל מאוד.


גראנאדה: ארמון אלהאמברה המפורסם במרכזו של גן נהדר.

גראנאדה

גראנאדה היא אחת הערים העשירות ביותר בבנייני-פאר ערביים בספרד. המפורסם ביניהם הוא אַלְהַאמְבְּרָה (האדומה — על שום צבע האבן ממנה היא בנויה); זו היא מערכת-בניינים עשירים בקישוטים, שנבנו על גבעה בגובה של 150 מטרים. האלהאמברה היתה מעון-נסיכים; עדות לכך משמשים חדרי המגורים ואולמות הטקסים של הנסיכים; אך היא היתה גם מבצר צבאי ותעיד על כך החומה המבוצרת, בעלת מגדלים מרובעים, הסוגרת על החדרים והאולמות.

מקומות אופייניים לגראנאדה (156,550 תושבים) הם הרובעים אַלְבָּאִיסִין וסַאקְרוֹמוֹנְטֶה, שם גרים ה"חִיטַאנוֹס" (צוענים), הידועים בגלל שיריהם וריקודיהם המסורתיים. בגראנאדה נמצאת אוניברסיטה מפורסמת, והיא גם מרכז תעשייתי וחקלאי חשוב.


טולדו: הקאתדרלה ה-גותית המפוארת, שב-נייתה החלה בשנת 1226.

טוֹלֶדוֹ

היתה בירת ספרד במאות 11—14. הבניינים המפורסמים שלה הם הקתדראלה וה-אַלְקַזַאר המפואר. העיר נתפרסמה בתעשיית להבות הפלדה (לחרבות, סכינים וכו'). אוכלוסייתה מונה 38,000.


סגוביה: המיבנה האופייני של האלקזאר (נבנה במאה ה 13) השולט על העיר מעל ראש אחת הגבעות.

סֶגוֹבִיָה

בסגוביה נמצאים בניינים עתיקים רבים: אַקְוֶדוּקְט (אמת-מים) רומי מן המאה הראשונה לפני הספירה, הרבה כנסיות בסגנון רומאני וגותי וטירת אַלְקַזַאר מן המאה ה 13. סגוביה היא גם עיר תעשייתית. אוכלוסייתה מונה 35,000 תושבים.

קורדובה

זוהי עיר עשירה בבניינים ערביים יפים. בתקופת השלטון הערבי היתה קורדובה אחת הערים היפות והמאוכלסות ביותר באירופה. בין בנייניה המפורסמים ה"מוֹסְקֵיאָה", מסגד מוסלמי שנבנה במאה ה-8 והפך אחר-כך כנסיה נוצרית. זהו בניין מפואר ורב-קישוטים. בזמנו היה זה היפה במסגדי העולם המוסלמי. ראויים לציון, בין השאר, הם מגדל מַאלְמוּאֶרְטָה (אחד מ-120 המגדלים של חומת העיר) וכמה כנסיות בסגנון גותי (סַאנְטָה מַארִינָה, סַאן פֶּדְרוֹ, סַאן לוֹרֶנְסוֹ). בעיר 187,417 תושבים.


קורדובה: הגשר הרומאי המפורסם על הנהר גודלכביר, ששוקם על-ידי הערביים.

עיר ה"פַּאטְיוֹס"

סביליה (419,307 תושבים) נקראת גם עיר ה"פאטיוס", משום שכמעט לכל בית חצר פנימית מרוצפת (פַּאטְיוֹ בספרדית), המקושטת בערוגות פרחים ובארות ציוריות. בחצרות אלו, המשמשות כטרקלינים, נפגשים בני סביליה לשיחת-רעים.

סביליה, השוכנת על הגדה השמאלית של הנהר גְוַדַלְקְבִיר, היא נמל-הנהר החשוב בספרד, ואף המרכז המסחרי של איזור אַנְדַאלוּסְיָה.

האקלים הנוח של העיר מאפשר את גידול הזיתים והתפוזים בסביבה.

בין הבניינים היפים שבסביליה, מפורסמים בייחוד: הקאתדרלה (השלישית בעולם אחרי הבַּאסִילִיקָה סַאן פְּיֶטְרוֹ ברומה וה"דואומו" במילאנו), מגדל ג'ִירַאלְדָה המפואר והאַלְקַזַאר, טירת נסיכים מימי השלטון הערבי.

סביליה היא גם עיר תעשייתית חשובה; מפותחות בה בייחוד תעשיית העורות ותעשיית הזכוכית.


סביליה: מראה הגן של האלקזאר (המאה ה 14), מקום מושבם של הנסיכים הערבים. ברקע נראית הקאתדראלה ההדורה (המאה ה 14).

ההתפשטות הקולוניאלית במאה התשע-עשרה

עוד לפני שנים מעטות יכולת למצוא בבתים רבים באירופה אוסף של מיני חפצים משונים תלויים על קירות חדר-הכניסה: כידונים מחודדים, מגיני עור או כלי עבודה פרימיטיביים. היו אלה "מזכרות", שהסב או האב הביאו אתם בשובם מאחת המלחמות הקולוניאליות, כלומר מאחת המלחמות שהמעצמות האירופיות היו מנהלות לכיבוש מושבות מעבר לים או לדיכוי מרידות של ילידים במושבות.

גם העמים הקדמונים — היוונים, הפניקים והרומאים — ניהלו מלחמות לכיבוש מושבות, וכן עשו הספרדים, הפורטוגזים ועמים אירופיים אחרים אחרי התגליות הגיאוגרפיות הגדולות בסוף המאה ה 15. אך תקופת ההתפשטות הקולוניאלית בקנה מידה גדול היא המאה ה 19. להתפשטות הזאת גרמה בין היתר בראש ובראשונה ההתפתחות התעשייתית שהגבירה את הצורך בחומרי גלם. כמויות עצומות של ברזל, פחם, כותנה ונפט "נבלעו" במהירות ע"י המכונות וצריך היה לתור ברחבי תבל ולמצוא ולכבוש שטחים חדשים, בהם מצויים החומרים הללו וחומרים חשובים אחרים. מאידך תבעה התעשיה גם פתיחת שווקים חדשים להפצת מוצריה.

לעתים נוהלו המלחמות הללו באמתלה שצריך להביא את התרבות האירופית לעמים הפרימיטיביים של אפריקה, אסיה או אוקיאניה. החיילים נלחמו בגאווה ובגבורה, בהיותם משוכנעים שהם נלחמים למען הקידמה.

אחרי הכיבוש בא ניצול המושבה, עיבוד האדמות הפוריות וצבירת הון על-ידי המתיישבים ועל-ידי המעצמה הכובשת.

לכיבושים הגדולים ביותר זכו אנגליה וצרפת, אך גם גרמניה ואיטליה לא פיגרו אחריהן.

צרפת

כתוצאה מתבוסתו ונפילתו של נפוליאון, איבדה צרפת כמעט את כל מושבותיה. אך עד מהרה החלה מחדש התפשטותה הקולוניאלית. אלג'יריה השוכנת לחוף אפריקה הצפונית, היוותה את המטרה הראשונה. אחר אלג'יריה כבשה צרפת את סנגל. בו בזמן הבטיחה חברה מסחרית צרפתית לעצמה זכויות במדגסקר, האי הגדול והפורה באוקיינוס ההודי. את השלטון עליו קיבלה צרפת בשנת 1896. הצרפתים לטשו עינם גם לעבר אסיה. בתיאום עם האנגלים, הם שלחו ב 1858 משלחת צבאית לסין, מסע זה הניח את היסוד לכיבושה של קמבודיה ולאחר מכן גם של הודו-סין (1867).

במרוצת הזמן הרחיבה צרפת את שטח שלטונה באפריקה: ב 1881 היא כבשה את תוניסיה, והפכה אותה לארץ חסות, ולאחר מכן את קונגו התיכונה; היא פרשה את שלטונה על מדבר סאחרה, על חלק מסודן ועל ג'יבּוּטי — נמל באוקיינוס ההודי.

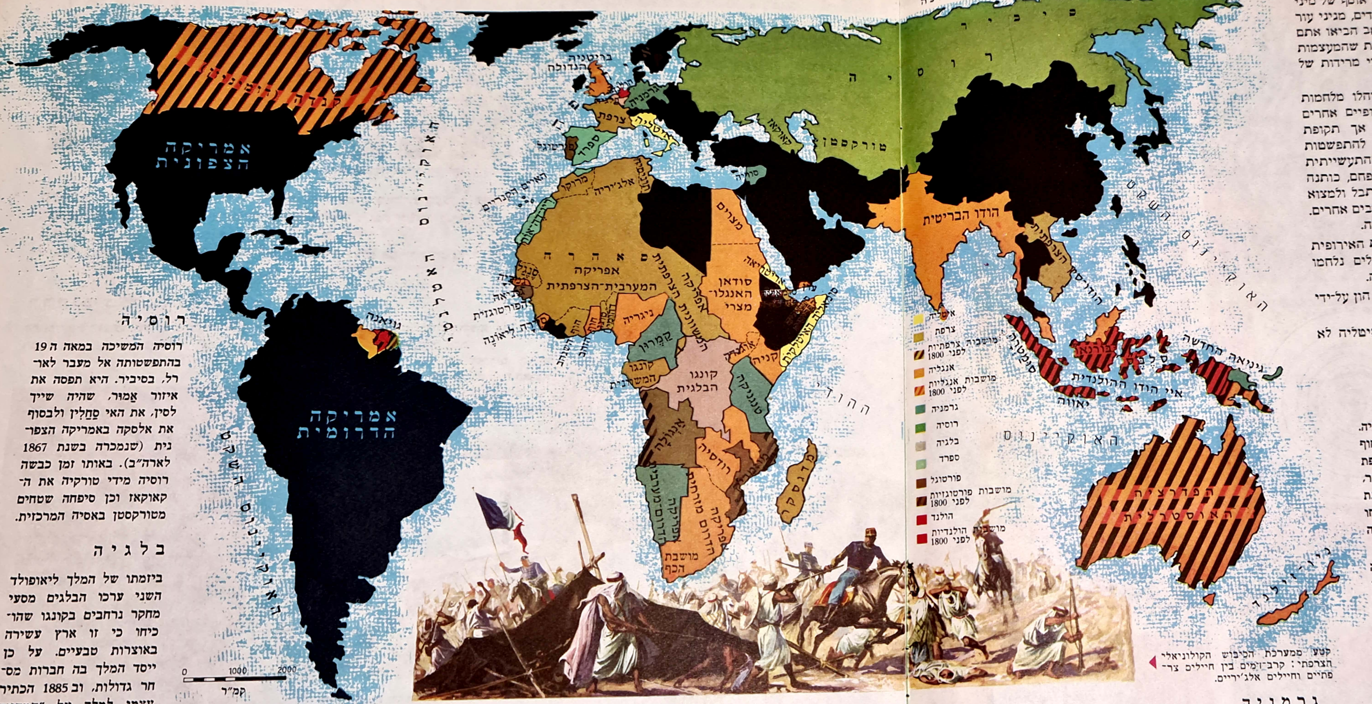
אנגליה

בשנת 1857 היה חלק גדול מהודו תלוי בחברה מסחרית בריטית ששכרה צבא של ילדים, הסִיפָּהִים, כדי לשמור על בטחון השטחים שהיו שייכים לה. כשהתקוממו הסיפהים בשנת 1857, נקרא הצבא הבריטי לדיכוי המרד. מאז עברה הודו לכתר הבריטי. לשם הגנה על קיסרות גדולה ועשירה זאת כבשו הבריטים את בורמה, חצי האי מַלַקָּה, סינגפור ובַּלוּצִ'יסְטַן.

באוקיאניה — הוא האיזור הכולל את כל האיים בדרום מערב האוקיינוס השקט היתה לבריטניה מושבה גדולה, אוסטרליה. ב 1851, משנתגלו שם מכרות זהב עשירים, הפכה אותה אנגליה לדומיניון. כך נהגה גם לגבי ניו-זילנד. את הכיבושים הקולוניאליים הגדולים באפריקה עשתה אנגליה במאה ה 19. היא היתה מעוניינת בעיקר בשלטון על חופי ים-סוף, במיוחד לאחר פתיחת תעלת סואץ ב 1869.

בסוף המאה ה 19 הקיפו מושבותיה, שטחי-החסות שלה וה"דומיניונים" למעלה מ 34 מיליון קילומטרים מרובעים, עם 440 מיליון תושבים.

המושבות הקולוניאליות של מעצמות אירופה במאה ה 19



קטע ממערכת הכיבוש הקולוניאלי הצרפתי: קרב-זמים בין חיילים צרפתיים וחיילים אלג'יריים.

גרמניה

גרמניה נכנסה למאבק על כיבוש מושבות בשנת 1880. מושבתה הראשונה היתה אפריקה הדרום-מערבית. אחריה באו טנגניקה וקאמרון. לאחר מכן קיבלה גרמניה שטחים באוקיאניה (בקבוצת איי בִּיסְמַרְק, איי מַרְשַׁל וגיניאה החדשה המזרחית), ובסין — את מפרץ קִיַאוּ-צַ'או.

איטליה

איטליה קבעה את מקומה כמעצמה קולוניאלית רק בסוף המאה ה 19. רק בשנת 1882. חברת האניות רוּבַּטִינוֹ שרכשה את הנמל עַסַּב על החוף האפריקאי של ים-סוף, מסרה אותו לממשלת איטליה. מאיזור זה שביבשת אפריקה ניסתה איטליה לחדור לפנים היבשת, אך נתקלה בהתנגדות נמרצת מצד אתיופיה. היתה זאת מלחמה קשה לחיילים האיטלקים. היה עליהם להילחם באקלים טרופי לא-נוח, נגד צבא אמיץ שעלה עליהם במספרו. עם חתימת חוזה השלום, ב 1890, קבעה איטליה את מושבתה הראשונה באפריקה, שנקראה בשם אֶרִיתְ-רֵיאָה. בינתיים הונח היסוד גם למושבה אפריקנית נוספת: סומאליה שנכבשה ב 1892.

ספרד ופורטוגל

חלקן של ספרד ופורטוגל בתחום הכיבושים הקולוניאליים לא היה קטן יחסית מזה של המעצמות המערביות הגדולות. בסוף המאה ה 19 ייצבה ספרד את שלטונה על המושבה רִיוֹ-דֶה-אוֹרוֹ בסאחרה הספרדית ועל האיזור הספרדי של מארוקו.

פורטוגל, הצליחה להשלים בין 1885 ל 1894 את כיבושן של שתי מושבות עשירות באפריקה המערבית (אַנְגוֹלָה) והמזרחית (מוֹזַאמְבִּיק).

רוסיה

רוסיה המשיכה במאה ה 19 בהתפשטותה אל מעבר לאר-רל, בסיביר. היא תפסה את איזור אַמוּר, שהיה שייך לסין, את האי סַחַלִין ולבסוף את אלסקה באמריקה הצפונית (שנמכרה בשנת 1867 לארה"ב). באותו זמן כבשה רוסיה מידי טורקיה את ה-קאוקאז וכן סיפחה שטחים מטורקסטן באסיה המרכזית.

בלגיה

ביזמתו של המלך ליאופולד השני ערכו הבלגים מסעי מחקר נרחבים בקונגו שהו-כיחו כי זו ארץ עשירה באוצרות טבעיים. על כן ייסד המלך בה חברות מס-חר גדולות, וב 1885 הכתיר עצמו למלך על "המדינה החופשית" של קונגו. לבסוף סופחה קונגו למדינת בלגיה.



גשר שנבנה על-ידי המתיישבים הבלגיים בקונגו.



בשדות, לאורך הנהרות ובשולי היערות. חיו בתקופות סוף השלישון וראשית הרביעון יונקים שנעלמו כיום. בתמונה מתוארים המינים האופייניים ביותר לאותן התקופות. חלקם חיו עד תקופת האבן שהיא תקופה קרובה לתקופתנו.

מדוע נעלמו?

מה היו הסיבות שגרמו להיעלמותם של היונ־קים הענקיים, שחיו בשלישון וברביעון? השי־נויים הפתאומיים באקלים? חוסר כושרם של אותם היונקים להתאים גופם לתנאים החדשים שנוצרו? קשה להשיב תשובה מדוייקת לשאלה זו. היעלמותם של יונקים אלה, בדומה להיעלמותם של בעלי־חיים אחרים לפניהם, נשארת עדיין תעלומה לוטה בערפל. ניתן להניח, כי לסיבות שהובאו לעיל היה חלק בהיעלמותם של אבות היונקים של ימינו. והרי עתה לפניכם האופייניים מבין היונקים שנעלמו.

(1) ו (2) שני בעלי־חיים אלו הם אבותיו הראשונים של הסוס שאנו מכירים. הסוגים שאליהם הם משתיי־כים ידועים בשם פְּלִיוֹהִיפּוּס וְאֶקְווּס. הראשון, כפי שמציין גם שמו, חי בשלישון (בפְּלִיוֹקֶן) בעוד שהשני התפתח בתקופת הרביעון. כפי שניתן לראות, הם דומים בצורתם לסוס החי בימינו.

(3) ו (4) והרי לכם זוג נוסף של בעלי־חיים: הַאַגְרִיוֹתֶרְיוּם (פירוש השם: "החיה הפראית") ודוב המערות, שהם אבות הדובים של ימינו. הם הגיעו בממדיהם לשיעורי גוף נכבדים: דוב המערות היה, ללא ספק, אחד היונקים הגדולים שחי בתקופת האיש הפליאוליתי או האדם של תקופת האבן. אולם הם היו כנראה, צמחוניים, בעיקרם, בדומה לכל הדובים החומים והשחורים.

(5) המַסְטוֹדוֹנְט ו־(6) הממותה — הם הפילים של תקופת הקרח. גם אלה הם בעלי־חיים שהגיעו לממדי ענק (גובהם עד שלושה וחצי מטרים). הם ניצודו ע"י האדם בן תקופת האבן, שניזון מבשרם.

בשפת הטאטרים פירוש המלה ממותה הוא "בן האדמה". ילידי אסיה הצפונית מצאו מספר כה רב של ממותות קבורות באדמה או בקרח, עד שהאמינו שהן יצורים שהאדמה ילדה אותם.

(7) זהו הקרנף שחי בתקופת השלישון, הקרוי טֶלֶאוֹצֶרֶס או נושא הקרן, והיה נפוץ בכל אמריקה הצפונית.

רגליו היו קצרות וגופו המסורבל וכבד־המשקל נגרר לעתים על פני הקרקע, בעת שהלך בשדות בתקופות שעברו.

(8) יספיק לנו מבט חטוף בלבד כדי לקבוע, את הדמיון בין בעל־חיים זה לכלב של ימינו. אמנם ממדיו היו גדולים בהרבה. המדובר באַמְפִּיצִיוֹן (דמוי כלב).

(9) והרי בפניכם הזאב מהרביעון. זהו ה"קָאנִיס דִירוּס" "הכלב האיום". אורכו מגיע עד שני מטרים.

(10) ה"נמר בעל שיני החרב" היה אחד היונקים הנוראים של תקופת הרביעון. ניביו היו חזקים מאוד והגיעו באורכם עד 15 סנטימטר. הוא היה אויבם הגדול של ענקים כמו המסטודונטים והממו־תות גדולי־הגוף.

(11) והרי לפניכם אחד מאבות הבונה של היום, אם כי מידותיו היו גדולות בהרבה מאלו של הבונה החי בימינו. ממדיו הגיעו עד לאלו של דב צעיר.

(12) בעל־חיים זה הוא שור המוּשְׁק, אשר שמו ניתן לו בגלל ריח ה"מושק" החזק הנודף מגופו.

שוורי המושק, אשר חיו בתקופת הקרח, היו אז נפו־צים מהאזורים שסביב לקטבים ועד לשרשראות האלפים והפירנאים. הם, קיימים עד היום אולם רק באזורי טונדרה ותחום תפוצתם מוגבל כעת לגרינ־לנד והאזרחים הצפוניים ביותר של אמריקה.

(13) המֶגַתֶרְיוּם (החיה הגדולה) הוא אחד מאבותיו של דוב הנמלים של ימינו. אורכו הגיע עד שבעה מטרים ומעלה וגופו היה מסורבל וכבד ביותר. רגליו האחוריות והקדמיות היו מצויידות בטפרים חזקים וארוכים מאוד. אולם, נראה שבעל־חיים זה לא ניזון, מנמלים, כי אם היה צמחוני ואהב במיוחד את העלים הצעירים של העצים שצמחו באותן התקופות.

המגתריום היה נפוץ בארגנטינה.

הערה: בתמונה לא נשמרו יחסי הגודל הנכונים בין בעלי־החיים השונים.

ארצות אירופה במאה ה-15



אציל בלבוש המאה ה 15

את המאה ה 15 אפשר לראות כתור הזהב של המדינות האירופיות שקמו על חורבותיה של הקיסרות הגרמנית (זו האימפריה הגדולה שחלשה על אירופה במשך ימי הביניים). במאה ההיא הצליחו אותן הארצות, שהשתחררו סוף סוף משלטון הקיסר, להתארגן מבחינה מדינית־לאומית ולייצב את גבולותיהן.

כך נולדה, אחרי התמוטטותה של הקיסרות הישנה, אירופה חדשה, המורכבת ממדינות לאומיות חופשיות ובלתי תלויות זו בזו.

מלכות ספרד

לא בנקל השיגה ספרד את איחודה המדיני. הממלכות הספרדיות העיקריות שהתקיימו מקודם בנפרד (מלכויות קאסטיליה ואראגון) התחרו זו בזו, קינאו זו לכוחה של חברתה ונלחמו בעקשנות אחת בשניה. מזלה של ספרד היו נישואיה של איזבלה מקאסטיליה עם פרדיננדו מאראגון (שנת 1469). נישואים אלה איחדו את שתי הממלכות היריבות וציינו את ראשית ממלכת ספרד המאוחדת (שהוכרזה רשמית ב 1479).

המלכות החדשה התחילה את קיומה בהצלחה צבאית גדולה: כיבוש גרנאדה (שנת 1492), המבצר הערבי האחרון בספרד. למאורע זה נוסף באותה שנה מאורע חשוב אחר: גילוי אמריקה בידי כריסטופר קולומבוס, שנתאפשר תודות לעזרתה של המלכה איזבלה. ספרד התחילה לכבוש לעצמה מושבות מעבר לאוקיינוס וכך נוצרה אימפריה ספרדית ענקית. אולם שנת 1492, שנת גילוי העולם החדש, הוכתם במעשה אכזרי ומחפיר, גירוש היהודים מספרד. יש שרואים במאורע זה את הסיבה לירידה הכלכלית שהיתה מנת חלקה של ספרד אחרי תקופת זוהר קצרה למדי.

מלכות צרפת



לואי XI מלך צרפת (1461—1483)

המחצית הראשונה של המאה ה 15 היתה עת מצוקה לצרפת. עד שנת 1453 נמשכה "מלחמת מאת השנים" בין צרפת לאנגליה. אולם אחרי מלחמה ארוכה זו, עלה על כס המלוכה בצרפת מלך גדול, לואי XI, שאיחד את המדינה וריכז את השלטון בידיו לאחר ששלל מן הפיאודלים הגדולים את כל אחוזותיהם.

לואי XI הקים צבא מאורגן ומצוייד היטב וארצו הכירה תקופת שגשוג כלכלי רב. במות המלך (1483), יכלה צרפת להיחשב לאחת המעצמות החזקות שבאירופה.



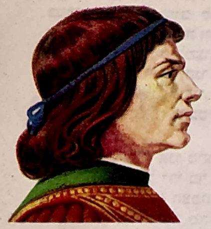
מפה מדינית של אירופה במאה ה 15

הנרי VII טיודור, מלך אנגליה (1485—1509)

לואי XI מלך צרפת (1461—1483)

לורנצו "המפואר", שליט פירנצה (1469—1492)

מלכות אנגליה



מתיא I קורווינוס מלך הונגריה (1458—1490)

בעקבות "מלחמת מאת השנים", סבלה אנגליה במשך המחצית הראשונה של המאה ה 15, כמו שסבלה גם אויבתה צרפת. אולם כאשר נסתיימה מלחמה זו, לא האיר המזל פנים לאנגליה כמו ליריבתה. מיד אחר תום מלחמת מאת השנים פרצה באנגליה מלחמת אזרחים איומה, "מלחמת הוורדים" בין בית לאנקאסטר ובית יורק, אשר זיעזעה את המדינה במשך שלושים שנה (מ 1459 עד 1485). המאבק הסתיים בעלייתו על כיסא המלכות של הנרי VII מבית טיודור. הנרי VII (1485—1509) אשר היה מדינאי מוכשר, הצליח סוף סוף להפוך את אנגליה לממלכה מאוחדת, משגשגת ורבת עוצמה.

מלכות הונגריה

בהנהגת המלך מַתְיָא קוֹרְוִינוּס הצליחה הונגריה להדוף את ההתקפות החוזרות והנשנות של המלכים מבית האבסבורג וגם את התקפות הטורקים. קורווינוס שמר על חירותה ושלימותה המדינית של הונגריה והפך את ארצו למעצמה אירופית. אחרי מותו (ב 1490), ירדה הונגריה פלאים וב 1526 היא נפלה לפני הסתערות הטורקים.

מלכות גרמניה



אשה ממעמד האצולה

בראשית המאה ה 15 היתה גרמניה מחולקת ליותר מ 300 מדינות קטנות. קיסר ישב אמנם על כס המלכות בגרמניה, אך הוא שלט רק להלכה. למעשה התנהלה כל מדינה ומדינה כאוות נפשו של שליטה ועל פי משטר משלה. גרמניה כמדינה אחידה לא היתה קיימת במציאות. הנסיון לאחד את גרמניה כולה נעשה בידי שושלת האבסבורג, ששלטה על שטחים רחבים, כגון אוסטריה, שטיירמרק, טירול ועוד. החל בשנת 1438 עבר בה בירושה התואר "מלך גרמניה וקיסר רומי" עד סוף המאה ה 18.

מלכות פולניה

פולניה היתה מאז סוף המאה ה 14 ממלכה חשובה שהקיפה גם את הדוכסות הגדולה של ליטה. במאה ה 15 הרחיבה מלכות פולניה את גבולותיה בעיקבות כיבוש גליציה, וחלקים מפרוסיה ובְּרַנְדֶנְבּוּרג. כיבושים אלה היו הישגיהם של המלכים משושלת היַאגֶלוֹנִים, שמלכו בפולניה מ 1386 עד 1572.

איטליה

איטליה היתה מחולקת אז למדינות רבות. החזקות ביותר ביניהן היו במאה החמש־עשרה: הדוכסות מילאנו, מדינת הכנסייה, מלכות נאפולי, קהיליית ונציאה וה"סיניוריה" פירנצה.

במשך כל המחצית הראשונה של המאה ה 15 היה חצי האי האיטלקי במצב של תסיסה וחוסר יציבות, בגלל המאבקים הצבאיים הבלתי פוסקים בין המדינות, שרצו כל אחת להשתלט על האחרות. אך מכיוון שכוחותיהן היו שקולים, לא הצליחה אף אחת מהן להכניע את השאר. לבסוף הבינו כולן, כי יהיה זה לטובת כל המדינות, אם תחדלנה ממלחמותיהן החסרות תכלית ותגענה לידי הסכם בר קיימא ביניהן (שלום לודי משנת 1454).

האיש שהשתדל בכל הדרכים לשמור על הבנה הדדית בין מדינות איטליה העיקריות, היה לורנצו "המפואר", שליטה של פירנצה מ 1469 עד 1492. אך אחרי מותו של לורנצו החלו מדינות איטליה שוב להילחם זו בזו. ואכן, כאשר פשט על איטליה שארל VIII, מלך צרפת, לא יכלו מדינות איטליה המפולגות והמסוכסכות לעמוד בפני הפולש. בזה החלה תקופה בת 400 שנה בערך, שבה היתה איטליה כפופה לשלטון זרים.

הנהרות

לאן זורמים הנהרות? כמובן בכיוון קווי הצהרים. אכן, ארבע מערכות הנהרות הגדולות של אמריקה הצפונית (מיסיסיפי־מיזורי, סט. לורנס, יוקון ומקנזי) וכן שאר הנהרות הגדולים (נֶלְסוֹן, קולוֹרַדוֹ, רִיוֹ גְרַאנְדֶה) זורמים פחות או יותר בכיוון זה.

קו־פרשת־המים — ניתן להבחין בבירור כי ה"רוקי מַאוּנְטֶנְס" מהווים את קו־פרשת־המים של יבשת אמריקה הצפונית. פרשת המים היא קו המתחיל בכף הנסיך מֶוֵילְס שעל מיצר בֶּרִינְג, נמשך לאורך ה"רוקי מאונטנס" ומגיע דרך רמות מכסיקו עד לאמצע מיצר היבשה המהווה את אמריקה המרכזית.

נתיבי הנהרות — הנהרות הזורמים אל ים הקרח הצפוני ואל האוקיינוס האטלנטי אינם נתקלים במכשולים ועל כן הם מרחיקים לזרום ואגניהם נרחבים. לא כן הנהרות הנשפכים לאוקיינוס השקט, שמקורותיהם קרובים לחוף. נהרות גדולים נוצרו כאן אך ורק במקום בו באים זרמי המים מפנים הארץ, והצליחו להבקיע לעצמם מעבר דרך שרשרות החוף (סַאקְרַא־מֶנְטוֹ, קולורדו, סְנֵיק רִיבֶר).

הנהר מקנזי, שמקורו ברוקי מאונטנס בקנדה ואורכו, יחד עם יובלו אַתַּבַּסְקָה, 4045 ק"מ; בין הנהרות הנשפכים אל תוך ים הקרח הצפוני נזכיר:

הנהר נלסון, שאורכו, יחד עם יובלו סַאסְקַאצֶ'וַן, 2300 ק"מ. אף הוא נובע מה"רוקי מאונטנס", והוא נשפך אל תוך מפרץ הדסון.

האדירים בנהרות הנשפכים אל האוקיינוס האטלנטי הם:

הסט· לורנס, אורכו 1200 ק"מ.

המיסיסיפי, הגדול בין נהרות אמריקה; אורכו 3760 ק"מ.

ההדסון, שמקורו בהרי אַלֶגְנִי, ואורכו 520 ק"מ;

הפוטומַק (640 ק"מ) שעל גדותיו שוכנת העיר וושינגטון;

הריו גראנדה דֶל נוֹרְטֶה, היורד מרמת קולורדו והמסמן חלק ניכר מהגבול בין ארצות־הברית לבין מכסיקו; אורכו 2800 ק"מ.

ואלה גדולי הנהרות הנשפכים אל תוך האוקיינוס השקט:

היוקון, שמקורו מגבולות קנדה, ואורכו 3200 ק"מ; נשפך בדלתא אדירה לים ברינג.



קו פרשת המים ביבשת אמריקה הצפונית: הקו נמתח במערבה של היבשת. כך מתברר מפני מה קצרים הנהרות היורדים מכיוון האוקיינוס השקט מאלה הנשפכים אל תוך האוקיינוס האטלנטי

שרשרות ההרים המזרחיות

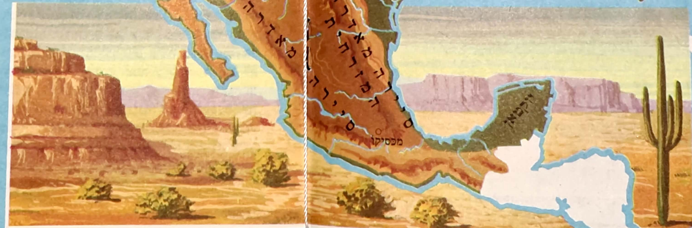
כאשר דנים על ההרים המזרחיים של אמריקה הצפונית, אסור להצטמצם בתיאור הרי־האַפַּלַצ'ים בלבד, צריך להתחיל הרבה יותר רחוק בצפון, במערך העצום של שרשרות הרים לא גבוהים, המתחיל למעשה באיזור הציר הצפוני והנמצא בחלקו מתחת לפני הים.

מערך זה כולל את "רמת גרינלנד" (שגובהה הממוצע כ־2000 מטר), את "ארץ בַּאפִין" (הנקראת על שם ויליאם באפין, יורד־ים אנגלי שגילה אותה בשנת 1616), אי גדול (החמישי לפי שטחו בעולם), חצי האי לַאבְּרַדוֹר, מישור סלעי ששטחו כ 1,400,000 קמ"ר; ושרשרת הרי האפלאצ'ים, שאורכה כ 2400 ק"מ, המשתרעת מחצי האי גַּסְפֶּה שליד שפך הנהר סט. לורנס, ועד לנהר אלאבאמה, שבדרום ארצות־הברית.

המישורים שבאיזור המרכזי

כל האיזור המרכזי של יבשת אמריקה הצפונית הנו מורכב ממישורים רחבי ידיים. אפשר לסייר מן הצפון לדרום, מים הקרח הצפוני עד למפרץ מכסיקו, דרך שורה של מישורים שונים שרובם אינם עולים על גובה של 300—350 מטר מעל פני הים.





מראה ממדבר קולורדו



מראה אופייני של חופי אלסקה בקיץ; גושי קרח ענקיים צפים על פני הים

שפלה זו, יורדת בחלקה הצפוני, בהדרגה אל עבר הים ויוצרת איים, חצאי־איים ומפרצים רבים. הגדול בין המפרצים הוא מפרץ הַהַדְסוֹן (על שם הנרי הדסון, האנגלי שגילה אותו בשנת 1611 ומת על חופו), שטחו כ־1,200,000 קמ"ר (למעלה מכפליים משטחה של ספרד). באיזור המרכזי הזה נמצא מערך הימות הגדול שבעולם, המורכב מן הימות הגדולות ביותר שעל פני הארץ (מלבד הים הכספי), ששטחם הכולל מסתכם בלמעלה מ 400,000 קמ"ר.

פרוזדור הרוחות

סוערים הם ימי החורף בערי קנדה וארצות־הברית. יש ורוחות חזקות וסופות שלג מסתערות לפתע על קויבק, מונטריאול, אוטאווה, ניו־יורק, שיקאגו. פתאום יורדת הטמפרטורה, חיי העיר משותקים מחמת השלג הנערם ומגיע עד לגגות המכוניות. תושבי העיר קוראים לסופות הללו "מתנות הצפון". אכן משתוללות הרוחות ללא מעצור בעמק העצום הזה המשתרע מצפון לדרום; גלי הקור הנוצרים במפרץ הדסון המצופה קרח מתקדמים דרומה, מטילים קרה עזה על אלפי רבבות תושבי אמריקה ואף מגיעים עד עמק המיסיסיפי התחתון ופלורידה ומשמידים שם לפעמים את היבולים.

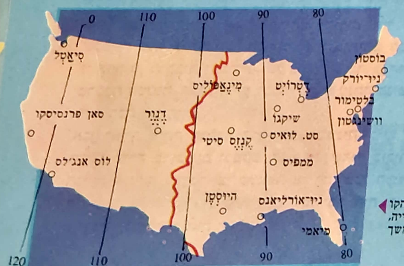
שרשרות ההרים שבמערב

חלוצי המתיישבים שנהרו מערבה לפני כמאה שנים, בעגלותיהם, מצאו לפניהם מדרוני הר מיד אחרי שעברו מעבר לגדות המיסיסיפי. גם בימינו עולים הכבישים ומסילות הברזל בארצות־הברית ובקנדה, במידה שהם מתקדמים אל עבר האוקיינוס השקט. אכן חומת הרים עצומה נישאת בדרך למערב ותופסת את חלקה המערבי של יבשת אמריקה הצפונית בשלמותו.

ה"רוקי מאונטנס" (הרי הסלעים) מתחילים באלסקה בסבך גושי ההרים שעל שפך הנהר יוקון. באלסקה עצמה מצויות פסגות השרשרת הנישאות ביותר (מקינלי). בפנותם דרומה, נפתחת השרשרת בצורת מניפה. בתחום קנדה נחלקים ההרים לשתי שרשרות ראשיות: (ה"רוקי" גופא), הפונה אל פנים היבשת, ושרשרות החוף, הנמשכות עד לקליפורניה המכסיקאנית, במקביל לחוף האוקיינוס השקט.

בתחום ארצות־הברית שוב מסתעפים ה"רוקי" ומתרחבים. ניכרות בהם שלוש שרשרות ראשיות והן: ה"רוקי מאונטנס" עצמן, מצד מזרח (פּוּנְטָה בְּלַאנְקָה, 4386 מטר); שרשרת הרי קַסְקֵיד והמשכה ה"סְיֵירָה נֶבַאדָה", באמצע (הר וִיטְנִי, 4418 מטר); והרי החוף (הר אוֹלִימְפּוּס, 2424 מטר), הנמשכים עד לקליפורניה התחתונה, חצי־אי שומם והררי.

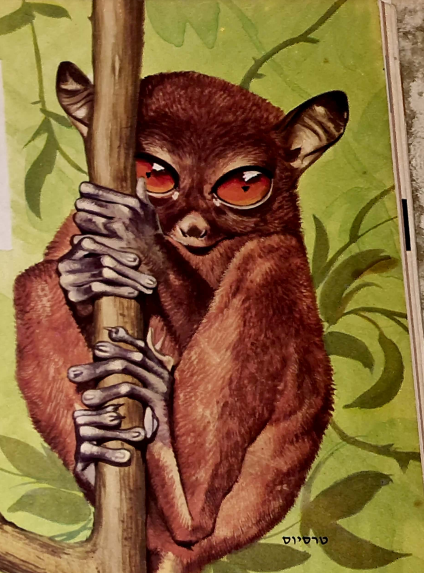
בין רכסי הרים גדולים אלה משתרעות רמות צחיחות רחבות ידיים, כגון ה"אגן הגדול", שגובהו 1300 מטר בממוצע. בגבולות מכסיקו מתאחדים שוב הרכסים. השרשרות המערביות מתאגדות ואחרי עמק הקולורדו המרווח הן נמשכות דרומה בשם סיירה מַאדְרֶה המערבית; ואילו ה"רוקי מאונטנס" נמשכים בסיירה מאדרה המזרחית, בה מצויים הרי געש רבים. בזה סיימנו את תיאור הרריה של יבשת אמריקה הצפונית. נוכחנו לדעת, כי יבשת זו דומה לפרוזדור טבעי פתוח לעבר הצפון והדרום.



כמות הגשמים מעל ל־500 מ"מ: אין צורך בהשקייה

כמות הגשמים למטה מ־500 מ"מ: ההשקייה הכרחית

סימן נוסף למתווה המאונכת של אמריקה הצפונית: הקו המפריד בין התחום הגשום ובין התחום הזקוק להשקייה, נמשך מצפון לדרום. באירופה קו מפריד כזה היה נמשך ממזרח למערב.



טרסיוס

הַטַּרְסִיּוּס — בני הסוג טרסיוס חיים באיים המלא־יים. הטרסיוס החי בפיליפי־נים מכונה "שד הפיליפינים", ושמו זה ניתן לו על התנהגו־תו הלילית. במיוחד בגלל עיניו הגדולות באופן יוצא מן הכלל, אשר נוסף לגודלן המפתיע, הן מאירות באור חזק ומשונה. ממדי הגוף של בעל־חיים זה קרובים לאלו של חולדה. אורכו, חוץ מן הזנב מגיע ל 15 ס"מ. הגפיים הרזים מאד, מסתיימים באצ־בעות ארוכות ביותר ומצו־יידות בקצותיהן בכריות של חומר רך, הפועלות ככריות הדבקה ומאפשרות טיפוס גם על משטחים אנכיים.

אופיינית לו עוד תכונה מו־זרה ביותר: — הוא מסוגל לסובב ראשו לגמרי לאחור, כלומר בחצי עיגול — 180° — מבלי להזיז כלל את גופו.

הערה — בציורים לא הוקפד על יחסי הגודל בין בעלי־החיים השונים.



למור ננסי

הקופיף הננסי — לפנינו קופיף מן הזעירים ביותר. אורך גופו 30 ס"מ, כולל הזנב באורך 15 ס"מ. הוא חי על ענפיהם הגבוהים של עצים, שם הוא בונה קן מעלים. בלילה הוא יורד ממחבואו לצוד חרקים, במיוחד פרפרים.

כשמורגש מחסור במזון, גופו מתכדר וזנבו הופך למעין אלה עבה. במצב זה הוא שוקע בתרדמה. גופו ניזון מחומרי התשמורת שבו.

הלוֹרִיס החינני — זהו בעל־חיים קטנטן ושמנמן. הוא עצל ואיטי עד מאוד. אולם, לא תמיד כך הוא. משמתמזל מזלו להיתקל בטרף ערב לחיכו, הוא מתקרב אליו לאיטו, מודד בעיניו הזריזות את המרחק שביניהם ובהגיעו למרחק הרצוי, הוא שולח את ידיו הארוכות במהירות מסחררת, כנחש זה הבא להכיש. עין הצופה אינה מספיקה להבחין בכך וכבר הטרף בפיו. זריזותו, במקרה זה, עומדת ביחס ישר לתיאבונו שהוא רב.

הרי, למשל, תפריטו הנורמאלי של הלוריס בארוחה אחת: מנה ראשונה 5 חגבים; מנה שניה: עכביש גדול; קינוח סעודה: חצי בננה.



הלוריס החינני



האינדרי קצר־הזנב

האִינְדְרִי קצר הזנב — זהו הגדול מבין הלמורים החיים היום. אורך גופו מגיע עד כדי מטר. חרטומו אינו בולט במיוחד ועיניו קטנות יחסית. מכאן דמיונו הרב לקופים האמיתיים. האינדרי חי ביערותיה של מדגסקאר. הוא מטפס באיטיות על־פני ענפי העצים, אך לשעת הצו־רך הוא מסוגל לבצע גם קפיצות של שמונה עד עש־רה מטרים מעץ לעץ.



למור מאקאקו (נקבה)



למור מאקאקו (זכר)

זוג של לֶמוּרֵי מַאקַאקוֹ — שים לב להבדלים בצבעים שבין הזכר (משמאל) לבין הנקבה (מימין). גם בין פרטים השייכים לאותו הסוג ולאותו המין קיימים הבדלים בגוני הפרווה. הבדלים אלה גורמים לקשיים גדולים במיונם.

אַיי־אַיי — הוא אחד הקופיפים המוזרים ביותר, שמו המשונה בא לתאר את קריאת ההפתעה והפחד של הילדים העוברים על פני קבר ורואים בעל־חיים קטנטן ושחור זה פורץ ממנו לפתע. בלילה יוצא האיי־איי ממקום מסתורו לבקש לו מזון. הוא מפעיל באיסוף מזונו את ידיו האופייניות, השונות כל כך מאלו של קופיפים אחרים.

בקצה אמתו (האצבע השלישית), הארוכה והדקה באופן יוצא מן הכלל, מחסט, בעל־חיים משונה זה, בתוך גזעי העצים ומכה עליהם כאומר להבחין על־פי הקול, אם יש בהם מנהרות שזחלים הערבים לחיכו מסתתרים בהן.

אותה אצבע, המוכנסת למנהרה הדקה והצרה שנעשתה על־ידי הזחל של החרק מגיעה עד הטרף. אם הפעולה אינה מצליחה, מפעיל בעל־החיים את מערכת שיניו החזקות. זו דומה ביותר למערכת השיניים של יונק מסדרת המכרסמים, והוא מכרסם בעץ.



פוטו

פוֹטוֹ — הפוטו, הוא מין אפריקני של קופיפים, החי ביערות אפריקה המערבית. הוא בעל־חיים עצל ואיטי בתנועותיו; רק במקרה הצורך הוא נע במהירות ובזריזות מפתיעה.

הפוטו מצוייד בנשק הגנה מיוחד במינו. נשק זה מורכב משורה של בליטות קרניות, המצויות לאורך עמוד השדרה באיזור הצוואר. כאשר הקופיף הקטן רוצה להתגונן, הוא מוריד את ראשו ומכה, בגב צווארו המצוייד בבליטות הקרניות, באויב המאיים עליו, שאינו מצפה להתקפת פתע זו.



למור=קאטה

לֶמוּר קַאטָה — אחד ה־קופיפים שקל ביותר לזהותו, עקב הזנב האופייני בעל הטבעות השחורות והלבנות לסירוגין.

בניגוד למרבית הקופיפים, למור הקאטה הוא בעל־חיים יומי. הוא חי על עצי היער, אך ניתן לפוגשו גם על גבי הקרקע, שעליה הוא מתקדם בקלות. מזונו מורכב מפי־רות, נבטים, עלים וענפים רכים ואף בעלי־חיים קטנ־טנים.



ראשו של הפרופיתק

הפְּרוֹפִּיתֶק — זהו קופיף יומי החי ומתגורר ביערותיו של מדגס־קאר. רגליו ארוכות בהרבה מידיו כיוון שכך הוא נע על־פני הקרקע בקפיצות ברגליו האחוריות. הוא חי בדרך כלל על העצים שם הוא מח־פש את מזונו שכולו מן הצומח.

הוא מסוגל לבצע קפיצות לוליניות מעץ אחד למשנהו, במרחק של עש־רה מטרים ויותר. כל זה תודות לחוזק שריריו ובעזרתו של קרום דאייה הפרוש בין אצבעותיו.

אסיה תחבורה

יש מקומות באסיה בהם קוראים למכונית "אווירון הנוסע על היבשה". כינוי מוזר זה מסתבר על ידי כך, שתושבי המקומות הללו הכירו קודם את המטוס ככלי תחבורה מודרני ורק לאחר מכן, עם התפתחותה הכלכלית הנוספת של ארצם וסלילת כבישים, את המכונית. גודלה הענקי של יבשת אסיה, מספרן הרב וגובהן העצום של שרשרות ההרים, אזורי הערבה והמדבר הנרחבים, היוו תמיד מכשולים בפיתוח דרכי הקשר והתחבורה בה. רק הפיתוח הכלכלי בזמננו מביא בעקבותיו סלילת דרכי קשר נאותות בכל האזורים.

דרכי התחבורה היבשתיים התפתחו במיוחד בארצות שבהן האוכלוסיה מרובה והפעילות הכלכלית ערה. נוסף לזה קיימת רשת אווירית מסועפת המקשרת ביניהם את המרכזים החשובים ביותר של האזורים שבהם האוכלוסיה פחותה או השוכנים בתוך הערבות והמדבריות.

הכבישים

יפאן היא הארץ האסיאתית היחידה בה קיימת רשת כבישים הדומה בצפיפותה לרשתות הכבישים בארצות אירופה. בארצות אחרות נסללו כבישים ראויים לשמם רק באזורים התעשייתיים המאוכלסים היטב. באסיה הצפונית והמרכזית קיימות עדיין הדרכים העתיקות בכיוון ממזרח למערב, כגון דרך המשי המפורסמת ודרך הטה, מַקְלְגַן לקִיַאחְטָה. התנועה עליהן נעשית בשיירות; משתמשים בגמל ובחמור (באסיה המרכזית וסין הצפונית), בפרד (באזורי ההרים) וגם בסוס. בטיבט כלי התחבורה הנפוץ הוא היאק, בסיביר האיל הצפוני או אפילו הכלב.

מסילות הברזל

באסיה יש 200,000 קילומטרים של מסילות ברזל, בערך 14% מכלל רשת מסילות הברזל. זה מעט מאד אם נתחשב בעובדה כי באסיה מצטופפת מחצית האנושות, וכי שטחה 30% מכלל שטח היבשות. גם ממסילות הברזל נמצא חלק הארי ביפאן (30,000 קילומטרים). רוסיה אינה יורדת ממנה, כי בה עוברת מסילת הברזל הטרנס־סיבירית המפורסמת, דרך התחבורה היבשתית המהירה ביותר בין אירופה והמזרח הרחוק, אשר ממנה מסתעפים עתה קווים צדדיים מרובים. הקטע האסיאתי של המסילה הזאת (מסְוֶרְדְלוֹבְסְק עד ולַדִיבוֹסְטוֹק) אורכו 8020 קילו־מטרים (המרחק ממוסקווה עד וולדיבוסטוק הוא 9338 קילומטרים ועוברים אותו בתשעה־עשר יום).

נתיבי ים ונהר

צי הסוחר של מדינות אסיה קטנים הם, חוץ מן הצי היפאני (בערך 6 מיליון טונות).

כפי שראינו, ברוב היבשת משתמשים עד עתה בכלי התחבורה המסורתיים: גב האדם ובהמת המשא. גם השיט החופי בספינות מפרש נפוץ מאד.

השיט על פני הנהרות היה תמיד בעל חשיבות מרובה והוא נשאר חשוב עוד היום.

אחד הנהרות הראויים לשיט בצפון הוא האמור. בניגוד ליתר נהרות סיביר, הוא קופא רק למספר שבועות בשנה.

בסין, הנהר הגדול ביותר הראוי לשיט הוא היַאנְג־צֶה־קְיַאנְג. עליו אפשר לשוט באוניות של ממש. כדאי לציין כי בסינית המלה "קיאנג" בשמו של נהר מורה על כך שהנהר ראוי לשיט. בשמותיהם של הנהרות שעליהם אי אפשר לשוט, תמצא במקומה את המלה "הו". ה"הוֹאַנְג־הוֹ", או הנהר הצהוב, איננו טוב לשיט.

באינדונסיה כל הנהרות ראויים לשיט בחלקם התחתון.

בהודו באים בחשבון רק האינדוס והגאנגס. בארם נהריים (כיום עיראק) זורמים הפרת והחידקל ושני־הם ראויים לשיט.

תחבורה אווירית

המפה הגדולה בעמוד הסמוך מראה לנו את הרשת הצפופה של קווי אוויר המחברים ביניהן את הערים החשובות ביותר באסיה. כפי שראינו, היה המטוס באזורים מסויימים כלי התחבורה הראשון שקשר אותם עם שאר חלקי העולם. כיום יש לכל ערי הבירה של ארצות אסיה שדות תעופה בהם נוחתים מטוסים המקשרים אותן עם הבירות האחרות ועם יתר היבשות.



בקטע שבסמוך לעיר נוֹבוֹסיבירסק מונעת הרכבת הטרנס־סיבירית על ידי חשמל



"סמפן" כלי שיט סיאמי טיפוסי.

סיני מוביל תייר על ריקשה

תרבות
אנציקלופדיה מצוירת

המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט
העורכים המרכזים: מ. וורמברנד, ד. בן־עזרה

מפעלי דפוס פלאי — פי. אי. סי. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים
חוברת מס. 155

סימני דרגות בצי הסוחר הישראלי



1. כפתור
2. סימני כובע
3. סמל כובעו של רב חובל
4. סמל כובעו של קצין
5. סמל כובעו של תת־קצין
6. הכתפיות
7. מגן דוד

דרגות של חובלים:

8-9. רב חובל
10. רב חובל משנה
11. חובל ראשי
12. חובל ראשון
13. חובל שני
14. חובל משנה שני
15. חובל שלישי ורביעי
16. קצין בלי סמיכות
17. קצין מתלמד

דרגות של מכונאים:

18. מכונאי ראשי
19. מכונאי ראשי משנה
20. מכונאי ראשון
21. מכונאי ראשון משנה
22. מכונאי שני
23. מכונאי שני משנה
24. מכונאי שלישי ורביעי
25. מכונאי בלי סמיכות

דרגות של רופאים:

26. רופא
27. רופא שני

דרגות של אלחוטאים:

28. אלחוטאי ראשי של החברה
29. אלחוטאי ראשון
30. אלחוטאי שני ושלישי

דרגות ענף המשק:

31. גזבר עם תעודת סמיכות (אניות נוסעים)
32. גזבר אניות נוסעים
33. גזבר אניות משא או גזבר משנה אניות נוסעים
34. כלכל אניות נוסעים
35. כלכל משנה

סימני דרגות לרבנים:

36. 2 לוחות הברית עם עשרת הדברות ומגן דוד למעלה. הסימן עשוי מתכת ונענד על שני דשי המעיל.

דרגות של מלחים:

37. רב מלח
38. רב מלח משנה
39. מלח מושלם